

北洋鱈加工適性試驗

預 報

彭紹楠·刁勝賢

Feasibility Study on the Processing of Alaska Pollack

Primary Report

Shaw-Nan PENG and Sheng-Hsien TIAO

1. There are 5,000 tons Alaska pollack which could be caught by our country according to the rules of Fisheries cooperation of US and China, all catches are dressed and frozen which is suitable for processing by plant, and the prices are NT\$ 8-12 only.
2. Owing to the specific character of meat of Alaska pollack, it must research the suitable processing method. The primary results are stated as follow:
 - (1) The fresh pollack sold: Semi-product and used as the material of fish cake, it could stored for a long time and can supply a large amount at any time.
 - (2) Smoked pollack fillet: In the smoking process, if added the propylene glycol, the softness are good and taste seems much better, which could resist the reaction of mold too.
 - (3) Pollack can in oil: Can in oil is a success product, the meat is white, taste is good and occur no fish odor, which is better than the can of ketchup, of smoked and seasoned, of Dressing.
 - (4) Pollack shredded fried sold: The meat fiber are long and brittle, it cause the consumers a good appetite.
 - (5) Pollack fish ball: The meat of fish are denaturated during the freezing about 5 months, the salt-soluble nitrogen decrease $\frac{1}{2}$ than the fresh meat. Actomyocin decrease $\frac{1}{4}$, fish meat tolerance to freezing are lost according to the foreign paper, it could be the material for milling product in 1 month of freezing. So if use such material as milling product, it should used the fresh material or process on board.

前 言

目前各國爲了保護海洋資源，將領海擴大及單方制定經濟海域爲 200 浬，對我國遠洋漁業之發展影響甚鉅。因此尋求新漁場之開拓，高雄漁船東宏三號（總噸位 587 噸）延繩船，曾於民國 65 年 8 月 3 日~12 月 28 日期間，前往北美洲 54~56°N，133~136°W 及 47~49°N，125~127°W 附近漁場試捕，往返航程 13,200 浬，共計 145 天，作業 71 天次，（本可作業 90 次因主機故障提前回航），漁獲計

226.5公噸，其在船上漁獲物處理，首先去頭、除去內臟，洗淨後裝箱送入急凍室，經急速凍結後取出裝入塑膠袋後放進紙盒內送入魚艙貯藏。因而相繼前往作業漁船我國有10餘艘，發展甚速。為確保該資源，根據中美漁業合作條款，我國漁船於今年（1979）年，在美國太平洋沿岸漁撈總配額為7,223公噸，其各魚類漁撈配額為：(1)鮭魚 100公噸(2)比目魚類 300公噸(3)鯧魚25公噸(4)魷魚 100公噸(5)太平洋鱈 75公噸(6)太平洋鱈（Pacific hake, Pacific whiting）100公噸(7)明太魚（助宗鱈 Alaska pollack）5,000公噸(8)銀鱈（Black cod, Sable fish）50公噸(9)其他底棲魚類 1,473公噸。經幾年來漁獲物鱈魚類在市面的售價，太平洋鱈每公斤100~120元，銀鱈60~80元，此兩者銷路頗佳，然而大宗漁獲物之明太魚每公斤 8~12元，銷路頗差幾乎滯銷之狀況，惟此明太魚之鮮度容易低下，而持有特殊腥味，筋肉纖維粗硬、水分多，且凍結中較其他魚肉易使蛋白質變性，肉質構成多孔質等原因，難能使大眾接受。明太魚年配額為 5,000公噸，其數量竟佔魚類漁撈總配額之 7 成之鉅量，因此為拓展明太鱈魚之有效銷路，則依其魚肉特殊組成，將逐次研究其最適當加工方法，為大眾所嗜好之食品。

材料與方法

一、試驗材料：

本試驗所用明太魚（Alaska pollack）試料係基隆海利企業公司，海利 301 號（總噸位 1,000 噸）拖網船於1978年 5 月，自北太平洋漁獲就在船上經過去頭、去臟，凍結裝袋冷凍處理（Dressed）載歸高雄港，回港後卸下改放陸上 -20°C 左右冷藏庫貯藏中。供試時即有經過 4 個月及10個月期間冷凍者，每條魚約 250~300g 重量。

二、加工方法：

(一)鱈鮮肉性魚鬆：

凍結鱈原料（已除去頭、內臟者）→除去腹內膜、皮、骨鱈→絞碎→水洗（5 倍水量）→壓搾脫水→加 NaHCO_3 調整 $\text{pH}7\sim 8$ →加1~2%食鹽混合→絞碎→加 3 倍量冷異丙醇（ $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ）→攪拌15分鐘→遠心分離→冷乾→鱈鮮肉性魚鬆。

(二)燻烤鱈片：

先將凍結去頭、去臟鱈未經解凍，即去皮骨後切成二片，洗淨血塊及腹內膜污物，次撒布食鹽（對魚肉15%）一夜，取出水洗脫鹽並施於風乾 2 小時，次將魚肉片以 $30\text{kg}/\text{cm}^2$ 壓榨成扁平，並撒布白糖 5%、味精 0.5%、核苷酸（Ribotide）0.5%，白胡椒若干等調味料放置一夜，取出風乾 2 小時後魚片表面塗布乙二醇甘油（Propylene glycol. 對魚肉片 2%）各分別以燻煙及焙烤之魚片二種。

1. 燻煙鱈片：

風乾後魚片放入燻煙室，點燃稻穀殼使發熱煙，並以控制 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 溫度下煙燻，施行日時煙燻夜間休息之間歇煙燻二天。成品放入厚度 0.06mm 聚丙烯（Polypropylene）袋包裝封口，並未經加熱殺菌而作觀察保存效果。

2. 焙烤鱈片：

風乾後魚片表面塗布前項濃縮調味液，以電爐焙烤，並注意不致烤焦，如此施行反覆二次。成品放入 0.06mm 聚丙烯袋包裝，在封口前，並分別經過電氣乾熱 70°C 40 分鐘及微波加熱 4min/6min 二種殺菌，殺菌後隨即封口，而作觀察保存效果。

(三)各種調味罐頭：

為鱈多方面加工利用，即凍結去頭去臟鱈未經解凍，僅去皮洗滌，並浸12%食鹽水30分鐘，取出排於蒸籠後，為避免魚體裂開將緩慢地（約經15分鐘），使蒸籠溫度（ $20^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ），升高至蒸煮溫度至 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}\text{C}$ ，且保持20分鐘時間，放冷後剖開 2 片，並除去骨及血塊肉。次依照常法製造鱈蕃茄汁、煙燻調味、混合蔬菜、油漬等罐頭。

(四) 鱈魚酥：

先將凍結去頭去臟鱈未經解凍，即僅去皮洗滌，次用蒸籠蒸熟，放冷去骨採肉後投入清水中磨碎漂洗1次，洗淨粘液污物後，以布袋壓榨脫水，將脫水蒸熟魚肉，用手充分磨碎分離肉纖維，次潮濕熟魚碎肉投入鍋內，同時加入食鹽（0.5%）、砂糖（2%）、味精（0.5%）、核苷酸（0.5%）、肉精液（5%）、白胡椒（0.1%）等混合均勻，再投入鍋內翻炒至水分蒸乾為度。成品放入厚度0.06mm聚丙烯袋，在封口前並分別施行電氣乾熱70°C，20分及微波加熱2min/6min二種殺菌，殺菌後隨即封口袋，而作保存觀察。

(五) 鱈丸：

凍結去頭去臟原料→未經解凍去腹內膜、皮、骨後切成二片→5°C冰水洗淨血塊污物→絞碎機事先以冰塊冷卻，經過3mm網目絞碎（魚肉pH B.T.B 7.0，溫度8°C）→第一次以5°C冰水漂洗15分鐘→第二次以3°C冰水漂洗15分鐘→裝布袋加壓30Kg/Cm²脫水→使用5°C冰水循環冷卻式不銹鋼搗潰機搗潰→加0.5%聚合磷酸鹽搗潰10分鐘→加2.5%食鹽搗潰15分鐘→加5%澱粉搗潰10分鐘（最後搗潰肉溫度10~12°C）→魚漿以手捏成圓球狀→投入於50°C溫水中，徐徐加熱至85°C煮熟15分鐘。

(六) 鱈糕乾絲：

將上記搗潰鱈魚漿，再加入味精（0.5%），核苷酸（0.5%）、白胡椒（0.1%）、碳酸銨（0.2%）等調味混合，將塗布不銹鋼板上，施於加壓整形一夜，次經蒸煮40分後切成1Cm×15Cm長絲片再以乾燥，裝入聚丙烯袋，以2min/4min微波加熱殺菌後隨即封袋口。

(七) 鱈乾片及鱈乾絲：

凍結鱈依照常法前記（二）項處理調味，取出乾燥至7成時，分別塗上如次各種光澤劑，以增美觀，同時為使保持適當水分，而使魚肉造成柔軟性，以觀察各種光澤劑效果。

乾製品光澤劑

品名	對照品 (Blank)	丙二醇甘油 (Propylene glycol)	明膠 (gelatin)	糊精 (dextrin)	阿拉伯膠 (gum arabic)
使用液濃度	—	10%液	10%液	10%液	10%液

註：魚肉片乾燥度至7成時，以該液各分別塗布魚肉片表面1次。

1. 鱈乾片：

將上記乾燥處理魚片，經過滾筒機壓延成薄片，再經齒輪機壓軟，次包裝、殺菌、密封。

2. 鱈乾絲：

將上記壓延魚片，再切成0.5Cm×10Cm長絲片，次包裝、殺菌、密封。

三、分析方法：

(一) 水分、粗脂肪、粗蛋白質、粗灰分、全氮：均依照常法測定。

(二) 水溶性氮：稱取磨碎試料10g，加蒸餾水200CC，攪拌振盪1小時後，用3,000r.p.m遠心分離上澄液，將沉澱再加蒸餾水100CC，同樣攪拌振盪遠心分離，如此反覆操作3次，次將上澄液併集，加蒸餾水500CC定量，取溶液50CC，以Kjeldahl法測定氮量。

(三) 鹼溶性氮：稱取磨碎試料5g，加冰冷純水10CC以Homogenizer絞碎攪拌2分鐘，加抽出液85CC（抽出液配法：5%NaCl溶液以0.02M NaHCO₃調整pH為7.0~7.5），復子絞碎5分鐘後，用3,000r.p.m遠心分離20分鐘，取上澄清液10CC，以Kjeldahl法測定氮量。

(四) Actomyocin氮：取上記之上澄液10CC於共栓三角瓶中，加冰冷純水60CC，置於5°C以下之

處，經一夜將析出Actomyocin gel以遠心分離20分鐘，然後將沈澱加少量 0.1N NaOH溶液溶解後以Kjeldahl法測定氮量。

- (e) pH：取試料10g，加蒸餾水50cc均勻攪拌，以B.T.B試紙，比對顏色測其pH。
- (f) 塩分：採取磨碎試料10g，加蒸餾水 90cc攪拌，將過濾液，依照美國Quantab氮測定片測定。
- (g) 澱粉：依照Bertrand還元糖法測定。
- (h) Jelly強度：採用岡田式Jelly強度試驗器測定，其測定條件，驅動輪速度為67mm/分，荷重250g/分，衝球徑 5mm，試料為煮熟後經常溫放冷一夜者。

結果與討論

一、鱈鮮肉性魚鬆：

鱈鮮肉性魚鬆的食用法，先將鱈鮮肉性魚鬆加10倍水浸漬 2 小時，使魚鬆膨脹復原，取出放於布袋壓榨脫水，復加同量的另所裝鱈肉魚漿及 2%食塩混合攪拌，將捏成魚丸、魚餅形狀，以水煮、油炸供食，同時日本製助宗鱈Marine beef製品，亦同樣比較，其結果，食味嚼感均佳，無甚差別，如果同量牛肉或猪肉漿烹調，更接近漢堡食品。將兩者製品經分析結果，如次表：

鱈鮮肉性魚鬆與Marine beef成分比較

品名	水分	粗蛋白質	粗灰分	澱粉	Jelly強度 (混合同量鱈魚漿製成魚糕)
本分所製鱈鮮肉性魚鬆	14.00 %	70.48 %	0.16 %	0 %	385
日本製鱈Marine beef	6.00	73.97	2.00	4.77	770

惟本項成品係半製品，水分含量低，粗蛋白質高，可供製魚餅等烹調主原料，亦可耐藏之優點。

二、燻烤鱈片：

若用鱈，以常法製魚乾片，因其魚肉組織，有使製品肉質堅硬，味道單調，且有特殊異味，不易使大眾接受。經逐次試驗結果；先以塩藏脫水，再施行洗滌脫塩，可除鱈特殊異味，復予二次調味，能加強調合魚肉滋味。鱈乾片，因其魚肉纖維組成特殊，比一般魚乾，硬度特強，難能咀嚼吞咽，因此，乾燥過程，加塗布丙二醇甘油而防止過度乾燥等操作過程，能為改良加工明太魚的特點。

成品含有水分；對照品（魚片未經塗布丙二醇甘油者）40%，試驗品（魚片塗布丙二醇甘油者）48%，並於秋季常溫（18~30°C）保存觀察時，對照品竟於30天開始發霉，試驗品至今經6個月尚無異狀，而低溫（5~8°C）保存者至今經6個月兩者仍無異狀，可見丙二醇甘油（Propylene glycol），不但有使乾製品保持適當水分而柔軟外，兼有防霉作用。

惟丙二醇甘油係許可食品添加物之一，為乾製品保持適當水分而柔軟的最適當使用量，以各種濃度經塗布魚肉試驗結果，丙二醇甘油添加量不超過2%為宜。

丙二醇甘油添加量對食味關係

丙二醇甘油添加量	1%	2%	3%
味道	不變	不變	稍有藥味
外觀	良好	良好	稍粘稠

三、鱈油漬罐頭：

為鱈多方面加工利用，即依照常法製造蕃茄汁、煙燻調味、混合蔬菜、油漬等罐頭，經檢討結果，至目前為止，較成功者為鱈罐頭，肉色雪白、肉味最佳，並無不快腥味。

四、鱈魚酥：

鱈魚酥製造過程中，煮熟碎肉加以漂洗，能除去明太魚特殊腥臭，且除去熱不凝固水溶性蛋白質，而造成鱈特有的粗長，輕鬆的肉纖維，再經過調味翻炒，並以聚丙烯袋包裝，同時施於溫度 90°C 以上，4~6分短時間的微波加熱殺菌，隨即封袋口，魚肉纖維變成酥脆，頗使人悅目，惹起食用者嗜好。因經殺菌的成品魚酥水分15%左右，在常溫保持半年以上不變，不需另添加任何防腐劑，即可達到保存效果。

五：鱈丸：

鱈依照常法採肉、漂洗、搗潰處理，經加熱時，就變成豆腐渣狀，未能形成煉製品。因此，本次試驗所用經過 5 個月的明太魚，經成分分析結果與日本所分析新鮮明太魚（助宗鱈）成分比較結果如下表：

新鮮及凍結明太魚的成分比較

項 目	水 分	粗 蛋 白 質	粗 脂 肪	粗 灰 分	pH
新鮮明太魚（帶頭全魚重量 425g. ♀）	81.79 %	17.20 %	0.20 %	1.20 %	6.9
凍結 5個月明太魚（去頭去臟後重量230g）	80.45	15.94	0.80	1.12	7.0

全 氮	塩 溶 性 氮	水 溶 性 氮	Actomyocin氮	備 考
2.57 %	2.47 %	1.01 %	1.65 %	1970年 6 月日本北水試分析
2.55	1.08	0.86	0.41	1978年 9 月台省水試分析

因明太魚經過凍結冷凍約 5 個月，魚肉蛋白已經變性，其塩溶性氮較新鮮原料減存 $\frac{1}{2}$ ，Actomyocin 氮減為 $\frac{1}{4}$ ，魚肉已失耐凍性，據國外文獻記載，如經凍藏 1 個月以內者，尚可供煉製品加工。如僅製造煉製品一項，應在船上直接加工或用新鮮原料為妥。

六、鱈乾片：

鱈乾片乾燥過程中，魚肉片均乾燥度至 7 成時，使用濃度 10% 光澤劑液各塗布魚肉表面一次，再施於乾燥成製品，其結果如下：

乾製品塗布光澤劑效果

項 目	水分	柔軟度	光 澤	顏 色	備 考
對 照 品	21.3%	堅硬	無光 -	黃白色	①使用濃度10%光澤劑各塗布魚片表面一次。 ②+多小，表示光澤度。 ③柔軟度儀器測定法，現使用岡田式Jelly 強度試驗器，考案改良試驗中。
丙 二 醇 甘 油 (propylene glycol)	24.8	柔軟	無光 +	“	
明 膠 (gelatin)	25.0	稍軟	反射光 ++	“	
糊 精 (dextrin)	21.9	硬	反射光 但粘濕	+++ 黃褐色	
阿 拉 伯 膠 (gum arabic)	21.6	稍硬	反射光 ++	黃白色	

上表所示；水分含量；

明膠>丙二醇甘油>糊精>阿拉伯膠>對照品

光 澤：

糊精>阿拉伯膠>明膠>丙二醇甘油>對照品

柔軟度：

丙二醇甘油>明膠>阿拉伯膠>糊精>對照品

保水性良好者為；明膠、丙二醇甘油，柔軟度良好者為；丙二醇甘油、明膠，光澤良好者為；糊精、阿拉伯膠。經考察結果，此種光澤劑均係許可食品添加物，各持有其特性，如以魚肉乾燥過程，塗布以丙二醇甘油混合阿拉伯膠或明膠時，更發揮其添加物效用。

摘 要

一、我國依中美漁業合作條款，在北太平洋漁撈年配額中明太魚 (Alaska Pollack) 為 5,000 公噸，其漁獲載歸魚體均去頭去臟 (Dressed)，並經凍結冷凍處理，在工廠原料加工上頗省工省時，且明太魚目前僅為每公斤 8~12元台幣而已。

二、明太魚魚肉組成特殊，則需逐次研究其最適當加工方法，經試驗所得初步結果。

(一)鱈鮮肉性魚鬆：本項係半製品，可供製魚餅主原料，亦可耐藏，隨時可大量供應。

(二)燻烤鱈片：燻烤過程，如加丙二醇甘油 (Propylene glycol)，其成品滋味、硬度更適當，亦有防黴作用。

(三)鱈油漬罐頭：依照常法製造蕃茄汁、煙燻調味、混合蔬菜、油漬等罐頭結果，較成功者為油漬罐頭，肉色雪白、肉味最佳，並無不快腥味。

(四)鱈魚酥：所製魚酥，肉纖維粗長，亦酥脆，頗悅目，惹起食用者嗜好。

(五)鱈丸：因明太魚經過凍結冷凍約 5 個月，魚肉蛋白已經變性，其塩溶性氮較新鮮原料減存 $\frac{1}{2}$ ，Actomyocin 氮減存 $\frac{1}{4}$ ，其魚肉已失耐凍性。據國外文獻記載，如經凍藏 1 個月以內者，尚可供煉製品加工，如僅製造煉製品一項，應在船上直接加工或用新鮮原料為妥。

謝 辭

本項試驗承蒙前農復會漁業組副組長壯狄、李所長燦然及賴分所長永順之策勵與指導，又承製造系陳主任茂松之支持並提供文獻資料，海利企業公司蘇總經理武楠提供鱈試料，謹致謝忱，本分所蘇

素月研究員予以協助部分分析，併此鳴謝。

參考文獻

- (1)陳從恭(1977)：東北太平洋深海銀鱈延繩漁場。中國水產，293，7~8。
- (2)中華漁業新聞(民國68年1月22日)：1979年中華民國在太平洋沿海漁撈配額。
- (3)福見徹等(1969)：すり身の凍結と應用に關する研究。北水試月報，26(4)，21~32。
- (4)福見徹等(1969)：スケトウダラを原料とするかまぼこ製造技術。北水試月報，26(6)，2~20。
- (5)高山幸夫等(1957)：スケトウダラ白子の食用化について。北水試月報，14(2)，22~28。
- (6)川島孝省等(1969)：凍塩乾スケトウダラの試作と高温貯藏について。北水試月報，26(10)，18~33。
- (7)田中修(1957)：無頭凍乾スケトウダラ製造試験。北水試月報，14(11)，30~36。