



臺灣水產加工業實況

Taipei, Taiwan, Republic of China

June 1977

中國農村復興聯合委員會

漁業專輯第 25A 號

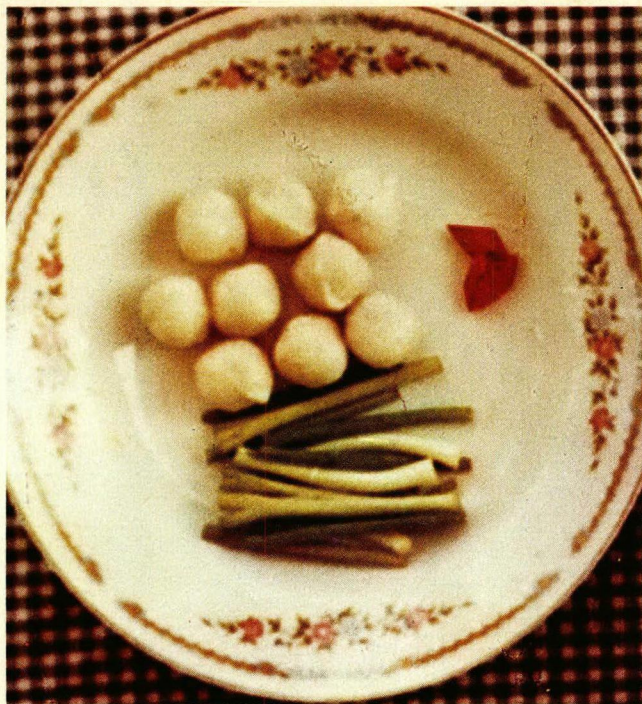
臺灣水產加工業實況

計畫執行人及報告主編

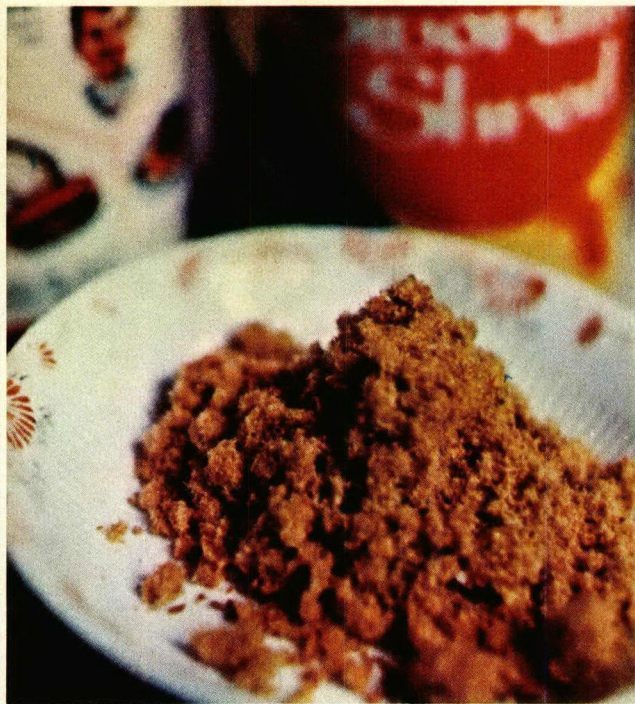
鄭 森 雄



中華民國六十六年六月



魚丸



魚酥

這些具有鄉土風味的水產加工食品，也是我們台灣文化的一部份。
如何更積極的改進它們的包裝、品質及衛生乃是今後我們研究發展的重點。



烏魚子



魚翅



近代化的水產罐頭工廠

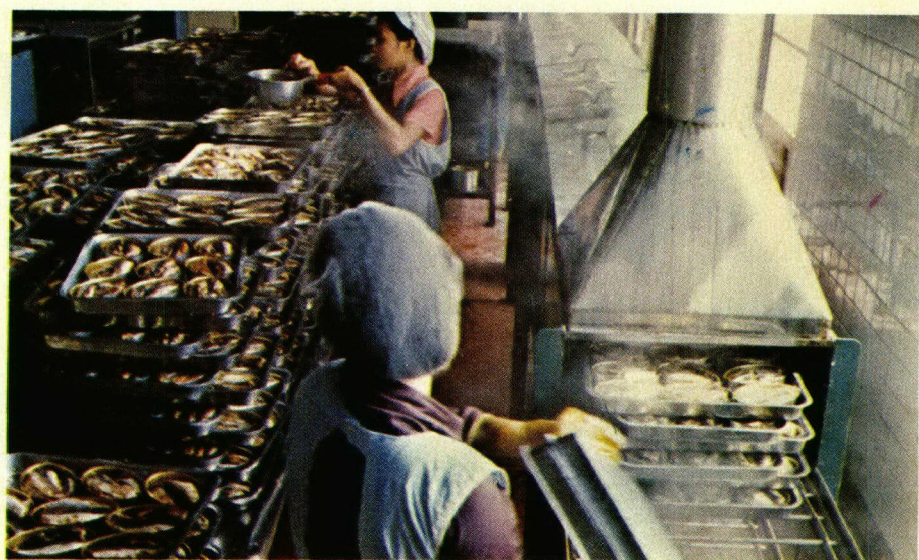
水產罐頭加工業在臺灣已有四十餘年的歷史，近年來仍在日漸發展壯大之中，它的外銷數量，在1976年已達六十萬標準箱。



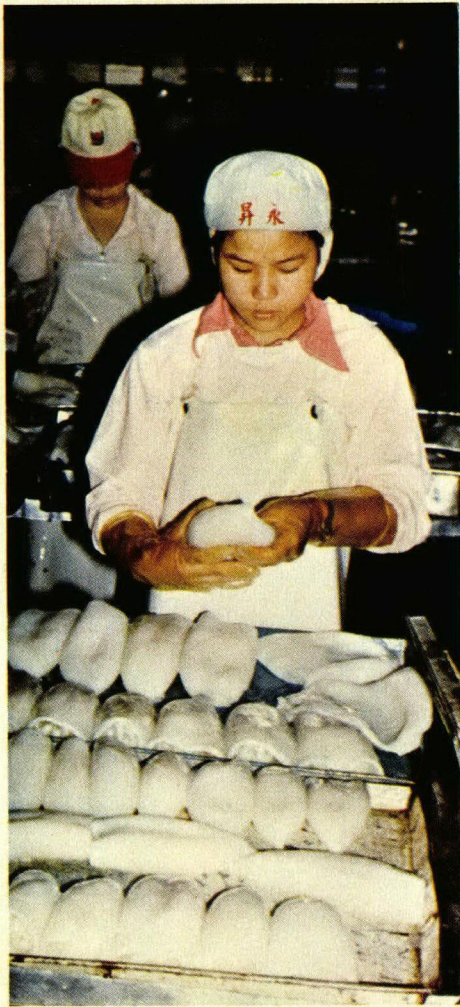
鯖罐自動裝罐機作業情形



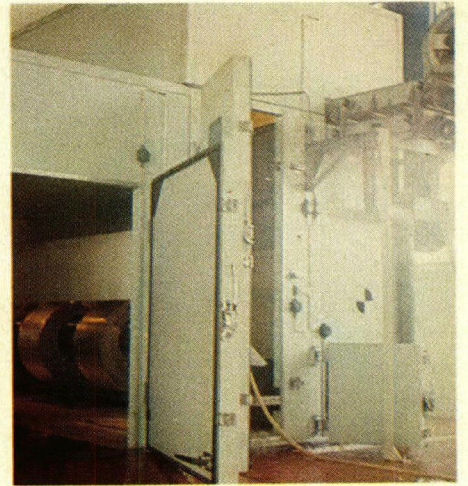
水產罐頭之庫存



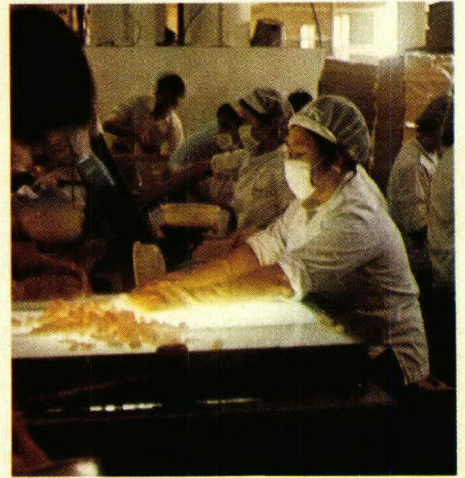
鯖魚罐頭脫氣作業情形



冷凍花枝作業情形



(Fluidized I.Q.F. freezer)



冷凍蝦仁製品檢驗

冷凍水產加工業是近年來發展最快的一項產業。它的外銷量在1976年已達五萬一千噸，價值達新台幣四十五億元。



冷凍簡速魚排在台灣食用之情形

目前最具有衛生管理規模之冷凍烤鰻加工廠現況—也是今後所有水產加工廠之典範。



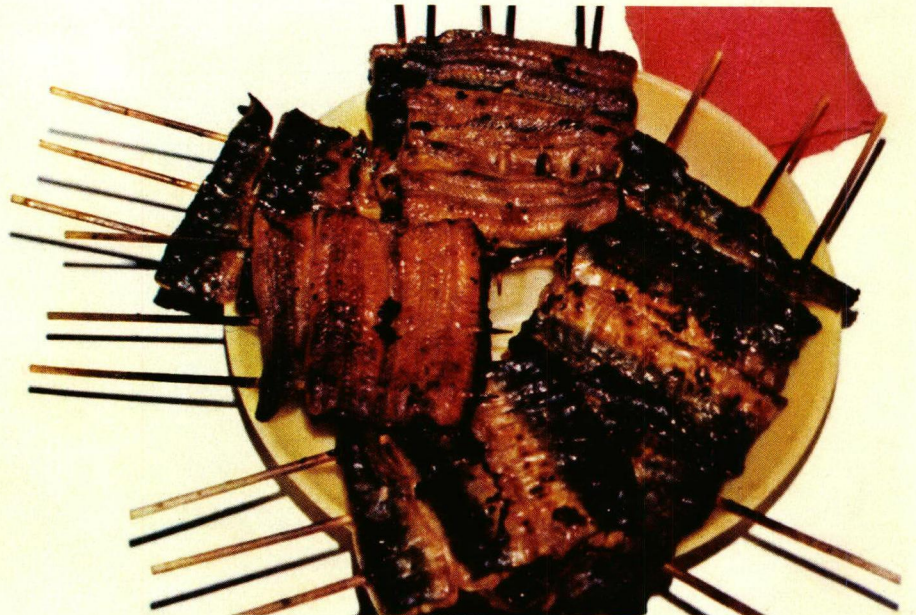
冷凍烤鰻廠串鰻加工情形



串鰻秤重分級包裝



製品衛生品質之檢驗



烤鰻成品

執 筆 者

服 務 單 位

通 訊 處

林 泗 潭	省立蘇澳高級水產職業學校教師	宜蘭縣蘇澳鎮冷泉路 43 號
鍾 忠 勇	省立高雄海事專科學校副教授	高雄市旗津中洲三路 482 號
楊 正 義	省立澎湖高級水產職業學校教師	澎湖縣馬公鎮民族路 63 號
黎 進 開	省立東港高級水產職業學校教師	屏東縣東港鎮豐漁街 66 號
陳 金 城	中國農村復興委員會技正	臺北市南海路 37 號
林 福 順	省立蘇澳高級水產職業學校教師	宜蘭縣冬山鄉羣英村育英新邨54號
黃 登 福	省立海洋學院水產製造研究所研究生	基隆市海洋學院水產製造研究所
陳 茂 松	臺灣省水產試驗所技正	基隆市和一路 199 號
吳 純 衡	臺灣省水產試驗所技士	基隆市和一路 199 號
王 文 政	臺灣省水產試驗所技士	高雄市前鎮漁港北路 1-1 號
陳 幸 臣	省立高雄海事專科學校講師	高雄市旗津中洲三路 482 號
邱 創 業	欣鮮冷凍食品有限公司經理	高雄縣小港鄉東亞路 19 號
蔡 憲 華	省立海洋學院水產製造研究所研究生	新竹市城北街 16 號
顏 聰 榮	省立海洋學院水產製造研究所研究生	臺北市成功路 2 段 115 巷 1 弄 2 號
蔡 武 山	三昌產業工廠股份有限公司	屏東縣鹽埔鄉洛陽村洛寧路 25 號
陳 聰 松	臺灣省水產試驗所技士	基隆市和一路 199 號
許 順 堯	省立海洋學院水產製造研究所研究生	臺北市東園街 37 號
王 果 行	省立海洋學院助教	臺北市新東街31巷27號之 3
潘 長 慶	宜蘭食品公司廠長	宜蘭市光復路 91 號

服務單位

通訊處

陳學良	省立高雄海事專科學校副教授	高雄市旗津中洲三路 482 號
王信利	光正企業股份有限公司品管課長	高雄市前鎮佛光段 464 號
莊健隆	中國農村復興委員會技士	臺北市南海路 37 號
陳益興	福建省連江縣政府建設科	馬祖連江縣政府
林昌和	龍門冷凍廠經理	桃園縣平鎮正義路 45 號
行政院國科會資料中心		臺北市南港研究院路二段 128 號之 1

主編

鄭森雄 省立高雄海事專科學校校長 高雄市旗津中洲三路 482 號

助理編輯

朱玉灼 省立高雄海事專科學校助教 高雄市旗津中洲三路 482 號

——本文中各項資料之調查與收集，皆由執筆人自行負責。
執筆人之姓名列於各章文後。
讀者如有疑問或洽詢，請逕與執筆人聯絡。——

目 錄

前 言	陳金城・莊健隆.....	i
1. 一般概況	陳金城.....	1
2. 冷凍品	鍾忠勇・邱創業・陳幸臣・王文政・王信利・莊健隆.....	20
2.1 魚類冷凍加工品		20
2.1.1 前言		20
2.1.2 冷凍鮭魚		20
2.1.3 冷凍旗魚		24
2.1.4 冷凍鱈魚		25
2.1.5 冷凍赤海魚		26
2.1.6 冷凍鯊魚		27
2.1.7 冷凍鯧魚		29
2.1.8 冷凍馬頭魚		29
2.1.9 冷凍沙腸魚		29
2.1.10 冷凍尖鰲魚		31
2.1.11 冷凍鰻魚		31
2.1.12 冷凍吳郭魚		33
2.2 蝦類冷凍加工品		35
2.2.1 前言		35
2.2.2 冷凍蝦姑		35
2.2.3 冷凍大蝦		37
2.2.4 冷凍中、小蝦		38
2.2.5 需要改進之問題		42
2.3 水產冷凍調理食品		43
2.3.1 冷凍簡速魚排		43
2.3.2 冷凍魚餃		45
2.3.3 冷凍魚漿		46
2.3.4 冷凍白烤鰻		47
2.4 其他冷凍水產加工品		52
2.4.1 冷凍烏賊類		52
2.4.2 冷凍蟬（蟹）		54

3.	罐頭製造業	林泗潭・林福順・潘長慶・蔡武山	55
3.1	水產罐頭製造業概況		55
3.2	鮪鯉魚類罐頭		58
3.3	鯖鱈魚類罐頭		76
3.4	蟹肉罐頭		86
3.5	海鱘、狗母、剥皮魚等魚類罐頭		91
3.6	蝦仁水煮罐頭		98
3.7	魚肉醬罐頭		104
3.8	開發中的水產罐頭		108
4.	煉製品	黃登福	117
4.1	前言		117
4.2	煉製品的原料魚		118
4.3	煉製品的製造		120
4.4	其他水產煉製品		124
4.5	臺灣煉製品之問題和發展		126
5.	乾製品	黎進開・楊正義・王文政・陳學良・陳聰松・陳益興・林昌和	127
5.1	鱈類煮乾品		127
5.2	蝦類乾製品		134
5.3	烏賊類乾製品		143
5.4	鯉節加工		148
5.5	烏魚子加工		160
5.6	魚鬆		163
5.7	魚翅、堆翅及乾魚皮		166
5.8	風鱈		171
5.9	水產凍結乾燥品		173
6.	鹽製品、鹽醬品及藥用品	林泗潭・許順堯・王果行・楊正義・王文政・陳益興	174
6.1	鹽鯖		174
6.2	鹽醬品		177
6.3	鹽漬品(海哲皮、曹白魚)		184
6.4	魚肝油		185

7. 飼料	林泗潭・楊正義	190
7.1 魚粉		190
7.2 魚溶漿		194
8. 工藝品與貝灰	楊正義	200
8.1 水產工藝品		200
8.2 貝灰		210
9. 藻類加工業	陳茂松・吳純衡・蔡憲華・顏聰榮・陳聰松	213
9.1 洋菜製造業		213
9.2 綠藻工業		228
9.3 海人草與海人酸		234
9.4 海菜及海菜醬		236
後 記	鄭森雄	238
附錄一 臺灣水產加工有關文獻（民國四十年至六十五年）		239
附錄二 臺灣水產加工研究有關機構及其人員		248
附錄三 臺灣主要水產加工廠名錄		257
附錄四 漁業加工技術研究小組		261

前 言

水產加工業之發展與漁業發展如唇齒之相依，兩者互為呼應，相輔相成。臺灣之水產加工業，自光復後漸次發展、成長，至民國五十五年已有相當之進展，加工產品之產量與類別均甚可觀。有鑒於此，本會特於六十年補助臺灣省立基隆水產職業學校，舉辦臺灣省水產加工製品實地調查計畫（編號 71-A 31-0-682），並於六十二年二月彙編調查總報告專輯——「臺灣省水產加工製品調查報告」（JCRR Fisheries Series No. 13），提供政府機關、研究機構及一般業者作為參考，並促進水產教育人員及水產加工技術人員等對此項產業之瞭解。此一報告出版後甚受各方重視，短期內即索購一空。

近年來，臺灣水產加工業之現況，較舉辦前述調查時更有長足之發展：六十五年水產加工品生產總值（內外銷合計）已達六十年之四·三倍；倘僅就水產加工品之外銷值加以比較，其成長更高達六·三倍。對於此種生產量值之激增，以至水產加工業形態之改變，自海關統計及漁業年報中之統計數字中僅能略知梗概，較為深入而實用之資料則尚付厥如。

因此本會在六十五年七月至六十六年六月間再度發起實施一項調查計畫（編號 77-A 31-0-928）。調查內容包括原料之供應、加工方法、加工設備、加工成本、產品市場及各項困難問題之探討等。為增進此項調查（臺灣水產加工業實況）報告之參考價值，並附錄過去三十年來水產加工有關文獻，研究有關機構及其人員，主要水產加工廠名錄等資料。

本計畫主持人為臺灣省立海洋學院教授鄭森雄先生（現任臺灣省立高雄海專校長），至於實際負責調查及撰寫工作者尚有高雄海專教務長鍾忠勇先生、教授陳幸臣及陳學良兩位先生，蘇澳水產職業學校水產製造科主任林泗潭先生，澎湖水產職業學校楊正義先生，東港水產職業學校黎進開先生，水產試驗所水製系主任陳茂松先生，及吳純衡、王文政、陳聰松等三位先生，海洋學院水產製造研究所研究生蔡憲華、許順堯、黃登福及顏聰榮等四位先生及助教王果行小姐，以及連江縣政府陳益興先生。關於若干重要加工製品之作業方面，則由實際從事生產之邱創業、蔡武山、潘長慶、林福順、王信利、林昌和諸位先生分別撰寫，俾能與實際情況相互印證。計畫主持人鄭森雄先生之熱心與負責以及全體參與工作人員之密切配合，實為促成此項報告更具可讀性與參考性之最重要因素，在此謹致至誠之謝意。

農復會漁業組

陳金城、莊健隆

1. 一 般 概 況

1. 1 前 言

水產加工業之盛衰與漁業生產情況之變遷，在基本上具有密切關係。敘述加工業一般趨勢以前，對於我國漁業之發展傾向，似有需要略加說明。本省自光復以來，歷年漁業平均成長率高達百分之十左右，較一般農業增產迅速。如表 1-1 所示，臺灣漁業生產量僅於1974年因受世界性能源危機之影響，發生了30年以來第一次減產現象以外，歷年臺灣漁業，均能保持穩定而且快速的增產。1976年之總漁獲量已達81萬多公噸，價值超過新臺幣 2 百億元。近年本省漁業生產之繼續增加，實對加工業之改進與發展，形成了最有效的推動力量。

二百海浬經濟水域之設定，為目前世界各國必然採取的行動。中日韓等漁業國家，已經受到不同程度的影響，但是漁業先進國家，應各有其不同的轉變方式。我國遠洋漁業雖然難免受到各國設立二百海浬經濟水域限制之困擾，但我國已為漁業先進國家之一，已有足夠水準的遠洋漁船隊伍及各種漁業技術，不但能按實際需要克服困難，並且相信能繼續提高漁業生產。目前對於中國東海黃海之大型圍網作業，臺灣東部外海鯉資源之利用，澳洲外海至南極大陸沿岸之深海拖網作業及南極蝦資源之捕撈與利用等等，均已包括在我國漁業增產計劃之範圍，在現況之下，我們不必擔心我國漁業之減產。本省水產加工業所需原料及加工製品之市場，也許因漁場及漁業種類之部份改變，而難免發生部份的轉變，但應該不會像往年，因漁業生產不足而影響整體的水產加工事業難以伸展。

光復當初，自民國35年至55年之20年間，臺灣水產加工業確實成長緩慢，一向被認為漁業當中最弱的一環。在那一段漫長期間，省內水產加工品能以外銷者寥寥無幾，又內銷水產加工品之歷年成長率不及百分之五，實以本省漁業生產不足為其主要原因。但自1967年本省漁業年產超過45萬公噸以後，漁業生產逐漸能支持凍蝦及各種冷凍魚片之加工外銷，引起近年本省水產加工品量值年年

激增現象。本省水產加工品之外銷，先由蝦類及蝦姑之冷凍加工開始發展，同時赤海、旗魚、鱈等凍結魚片及冷凍魚漿之加工外銷，均於1967年頃具備了發展的基礎。並於1972及73年間，形成了各種水產冷凍加工外銷之黃金景氣，引起業者對於投資增設冷凍加工廠發生濃厚興趣。而於1974及1975年間，因新建工廠過多，又因國際貿易之普偏低潮，大部份的冷凍加工廠都苦於維持。

本省蝦類之冷凍加工外銷值，在1974年以前常較凍結魚片之外銷為多。但因本省大部份業者對於冷凍外銷蝦之品質管理不盡理想，又因國內市場對於鮮蝦之需要頗強，因此，冷凍蝦之外銷自1974年以後沒有大量增加。但是魚類之外銷加工品種及其數量，每年均有快速伸展。所以近年魚類之冷凍加工產品，在量及值之兩項，均已超過蝦類之外銷量值。

除了魚貝介類冷凍加工外銷以外，省產鮪鯉魚類罐頭於1971年頃開始銷售於國際市場，1976年

表 1-1 最近10年臺灣漁業生產及水產加工之成長

年次	漁業生產量值				水產加工品總值 (A)+(B)		漁產外銷總值 (C)		(A)/(C)
	M. T.	%	NT\$ 1,000	%	NT\$ 1,000	%	NT \$1,000	%	
1967	458,222	100	4,145,694	100	854,996	100	734,552	100	0.21
1968	531,170	116	5,193,418	125	959,467	112	1,334,806	182	0.18
1969	560,918	122	5,839,888	141	1,208,168	142	1,789,372	244	0.25
1970	613,152	134	7,156,553	173	1,462,734	171	2,722,708	371	0.22
1971	650,188	142	8,350,345	201	1,911,731	224	3,325,492	453	0.28
1972	694,330	152	10,645,691	257	3,334,990	390	4,766,070	649	0.45
1973	758,484	166	14,230,994	343	4,466,551	522	7,450,408	1,014	0.39
1974	697,871	152	15,297,599	369	4,591,830	537	7,246,039	987	0.33
1975	779,950	170	17,378,424	419	6,870,395	804	9,713,844	1,322	0.51
1976	810,600	177	21,562,396	520	8,180,883	957	12,957,839	1,764	0.45

年次	外銷水產加工值			內銷水產加工值			
	凍結加工品 NT\$ 1,000	罐頭及其他 NT\$ 1,000	合計 (A) NT\$ 1,000	罐頭 NT\$ 1,000	其他食品 NT\$ 1,000	非食品 NT\$ 1,000	合計 (B) NT\$ 1,000
1967	147,043	8,722	155,765	110,339	559,513	29,379	699,231
1968	214,273	27,731	242,004	97,857	557,724	61,882	717,463
1969	339,459	109,128	448,587	93,378	602,557	63,646	759,581
1970	528,354	80,756	609,110	71,037	721,402	61,185	853,624
1971	763,230	152,534	915,764	65,439	858,847	71,681	995,967
1972	1,958,935	212,873	2,161,808	97,941	894,937	180,304	1,173,182
1973	2,134,994	772,799	2,907,793	89,339	1,322,994	146,425	1,558,758
1974	1,633,739	756,117	2,389,856	302,051	1,718,099	181,824	2,201,974
1975	4,061,457	896,012	4,957,469	143,717	1,603,244	165,965	1,912,926
1976	4,451,718	1,352,218	5,803,936	293,309	1,892,306	191,332	2,376,947

資料來源：臺灣地區漁業年報及海關進出口貿易統計。

省產鮪鯉罐頭在歐洲市場之銷售，已經超過日本製品及意大利製品之外銷量值。又本省鰻魚白燒凍結產品，經過數年的波折之後，終能於1974年開始上軌。烏賊類之冷凍加工品之輸日亦已供不應求，加以其他許多雜項加工品之外銷，1976年臺灣水產加工品外銷量已經達到6萬6千公噸，為歷年最高峯，價值超過新臺幣58億元（約為美金1億5千3百萬元），佔該年漁產外銷總值130億元之百分之四十五。

外銷加工業之盛衰，難免受到一時的景氣影響，1973年之本省水產加工品外銷高潮，即受石油危機前兆之影響，1974年之低潮，乃以世界性經濟萎縮為因。幸好，我國經濟復蘇順利，1976年之漁業生產及水產加工品之外銷，均能打破歷年記錄。全省八十餘家水產冷凍外銷加工廠，雖然尚未完全脫離過剩投資設廠之苦，但一般經營情形逐漸轉好。

本省內銷水產加工品，向以乾製品為大宗，包括煮乾品、素乾品及鹽乾品三大類，乃係本省的傳統性漁村加工品之主要部份。在國民所得較低，家庭經濟不甚理想時，此類傳統性產品在內銷市場能以暢通無阻。但隨國民生活水準之提高，除非提高品質，改進包裝及貯藏方式，並力求符合都市居民之嗜好，以現代化食品之姿態，重新開拓內外市場以外，實在難能提高製品價格。因本省漁村傳統加工品尚未顯著改善，雖在1974年之經濟萎縮時，其內銷頗為暢通，但於1975及1976年之經濟復蘇期，此類製品之售價已再發生逐漸降低之傾向。

煉製品亦為大宗產品之一，其絕對多數以魚丸之形態銷售全省各地。因魚丸尚符合都市居民之嗜好，其產量及價格均有穩定的上昇傾向，1976年產量1萬7千公噸，價值新臺幣5億7千萬元。為使魚丸製品今後也能跟隨國民生活水準之高昇，而能繼續符合國民大眾之消費要求，似有需要研究加工技術，品質及貯藏與運銷方面之改革，求以創造能符合中國人消費之現代化食品。

本省內銷水產罐頭之生產，以往未受主管當局之嚴格管理與產品檢驗，且因業者間之多年惡性競爭，致使歷年產品品質過份低劣。在民國35至59年之25年間，本省民衆對於國產魚類罐頭，幾乎全部失去購買意慾。在那段時間，較有良心的產品，亦難能取信於國內消費者。只要是臺灣產品，無論品質良否，在自己的內銷市場上，必以最為低廉的價格方能出廠。因此，在民國60年頃，部份業者認為欲改善本省魚罐頭工廠之經營，不能依靠國內市場，其唯一的方向僅有外銷一條路。幸好在1971至73年間，雖然內銷魚類罐頭未受到省內民衆之歡迎，但經過檢驗外銷的本省魚類罐頭，却甚符合歐洲及其他工業國家之消費要求，終於建立了發展魚罐頭工業之基礎。到了1974年之貿易低潮期，省產外銷魚罐頭不得不拋售於內銷市場。因其品質良好，價格比較進口的罐頭甚低，逐漸改善了國內消費者，對於省產魚罐頭之不良印象。

在1975及1976年間國際貿易回蘇，省產魚類罐頭再次供應國際市場，內銷數量因而減少。但鮪鯉魚類之外銷罐頭，在內銷市場上已經得到相當良好的商譽。基於以往25年間本省魚罐頭事業難能

發展之所得經驗，主管當局不可再將食品工廠之管理與檢驗工作，以外銷及內銷加以區別，或分輕重，或任放業者自理。

省產烏魚子及魚翅等，雖屬名貴產品，但生產額並不甚高。魷魚在本省有良好市場，近年在高、屏、澎湖地區加工魷魚者逐漸增加，但尚需向韓國輸入魷魚供應內銷市場。又因本省尚無充分的低價魚類之生產，可以轉作魚粉原料，近年本省輸入魚粉隨着畜牧事業及養鰻事業之發展，而正在急激上昇。

總之，本省內銷用水產加工品之生產，雖有歷年產量增加傾向，但其增加速度，頗為緩慢，業者之中，間有尋找方法以求改良製品，或改變銷售形態利於拓展市場者，但在整體上可說尚無顯著的改變效果。本省水產品外銷加工業尚有甚大潛力迅速發展，但其內銷加工事業，必受市場容力及消費嗜好等各種限制，在最近將來似難能與外銷加工業同樣速度伸展擴張。

1. 2 水產加工廠之分布

1. 2. 1 製冰、冷藏及凍結加工廠

製冰廠及冷藏庫，係經營現代化漁業不可缺少之設施。多年來，臺灣之冰廠與漁業之成長都有良好的配合，臺灣水產加工業之最大投資亦在製冰，冷藏及冷凍加工廠之經營。

根據臺灣地區漁業年報，全省製冰冷凍工廠總數 629 家，較為大型的製冰廠（日產冰塊百公噸左右者）集中於基隆市，中型製冰廠散在高雄市，臺北市、澎湖縣及宜蘭縣，629 家冰廠之中，包括

表 1-2 1976 年製冰冷凍及水產加工製造設施分佈

縣市別	製冰冷藏及凍結加工廠			水產			乾製及品		水產煉製		其他水產食品		非食品		製造加工設施合計		從業人數	
	工廠數	製冰力公噸/日	凍結力公噸/日	工廠數	工廠數	家庭工場	工廠數	家庭工場	工廠數	家庭工場	工廠數	家庭工場	工廠數	家庭工場	工廠數	家庭工場	專業	兼業
總計	629	4,802	2,273	322,528	38	274	1,826	239	277	77	565	102	103	730	2,771	5,688	9,245	
臺北市	41	471	12	8,950	—	—	—	66	42	—	—	—	—	66	42	382	220	
臺灣省合計	588	4,331	2,261	313,578	38	274	1,826	173	235	77	565	102	103	664	2,729	5,306	9,025	
臺北縣	29	127	318	3,943	—	—	810	—	—	—	246	—	3	—	1,051	609	245	
宜蘭縣	24	173	84	6,056	13	77	346	2	4	10	13	4	14	106	377	386	1,430	
桃園縣	20	136	20	7,404	1	—	3	13	—	—	—	1	—	15	3	46		
新竹縣	8	50	11	2,530	1	—	8	4	6	1	4	2	1	8	19	81	175	
苗栗縣	11	88	12	2,030	—	—	—	—	21	1	—	—	—	1	21	21	84	
臺中縣	26	139	—	10,575	1	—	—	36	13	5	34	6	—	48	47	9	11	
彰化縣	43	144	13	24,408	1	—	7	—	50	—	29	12	—	13	86	160	78	
南投縣	14	41	—	5,413	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	10	12	16	
雲林縣	45	112	—	2,582	—	—	25	41	—	—	—	9	—	50	25	96	102	
嘉義縣	34	121	—	5,114	—	—	7	30	7	3	2	8	—	41	16	181	50	
臺南縣	57	185	140	19,608	10	1	36	6	—	—	19	1	12	18	67	180	1,370	
高雄縣	46	260	208	15,887	3	36	57	5	9	16	28	22	19	82	113	891	1,024	
屏東縣	44	422	28	8,237	1	2	96	6	28	—	25	3	6	12	155	86	103	
臺東縣	10	62	—	621	1	5	30	—	—	9	—	—	—	15	30	66	260	
花蓮縣	3	55	—	1,092	—	14	1	—	—	—	1	—	—	14	2	22		
澎湖縣	6	156	153	3,601	1	135	230	3	—	—	29	27	20	166	279	512	2,696	
基隆市	22	931	188	34,647	3	4	54	1	9	2	17	—	2	10	82	849	145	
臺中市	12	113	—	4,552	—	—	—	16	—	—	—	—	—	16	—	56	23	
臺南市	45	311	10	9,978	1	—	49	10	36	10	72	5	7	25	164	485	513	
高雄市	89	705	1,076	145,300	1	—	67	—	42	20	46	2	19	23	174	558	700	

資料來源：中華民國臺灣地區漁業年報

許多冰店式之小型冰塊製造設備，全省每一天之製冰能力總計為 4,802 公噸。製冰能力最高為基隆市，次為高雄市、臺北市、屏東縣、臺南市、高雄縣、臺南縣、宜蘭縣、澎湖縣之順序。如表 1-2 所示，全省各縣市均有製冰工廠。

全省冷藏庫容積如表 1-2 所示，總計 322,528 立方公尺，冷藏容量約為15萬公噸。冷藏能力以高雄市最高，佔總容積之45%，次為基隆市、臺南縣、高雄縣、臺南市、臺北市、屏東縣、宜蘭縣之順序。全省各縣市均有冷藏庫。

1976年水產品凍結加工能力全省總計為每日 2,273 公噸，為1972年每日 610 公噸之 3.7 倍，可知1974年以後本省水產凍結加工廠激增情況。目前高雄市之凍結能力已經超過每天一千公噸，為全省之冠。次為臺北縣、高雄縣、基隆市、澎湖縣、臺南縣之順序。在臺中市、臺中縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、花蓮縣及臺東縣，目前尚無水產冷凍加工廠。

1.2.2 水產罐頭工廠

全省罐頭工廠中，從事水產罐頭之生產者共有38家。自臺灣光復以後，宜蘭縣一向為水產罐頭之生產中心，魚類罐頭工廠之數目最多，近年小型工廠逐漸被淘汰目前剩下13家。但在臺南縣及高雄縣已經形成了另一生產中心，此一新形成之南部水產罐頭生產區之情況，不比北部工廠有所遜差，並有後來居上之勢。

1.2.3 乾製及燻製品工廠

全省共計 274 家，另有家庭工場 1,826 所，以生產魚蝦類之煮乾、素乾、鹽乾製品，及鯉節類之燻製為主要業務。此類工廠以澎湖縣之 135 家為最多。宜蘭縣之77家及高雄縣之36家，亦可認為水產乾製品之生產中心地區。設於花蓮及臺東縣的加工廠，以從事鯉節加工為主。在宜蘭縣內，除生產煮乾品，鹽乾品以外，部份廠商亦能從事鯉節加工。但設於澎湖縣者，尚無生產鯉節之實際記錄。

從事本項加工業之家庭工場，以臺北縣為最多，共計 810 家，其沿岸漁村之家庭，多以晒乾魚蝦為副業。其次為宜蘭縣、澎湖縣、屏東縣之順序。

1.2.4 水產煉製品工廠

向以生產魚丸為主要業務，全省共有工廠 239，家庭工廠 277，但兩者之規模實無甚大差別。以魚丸為主之魚肉凝膠製品，適合於臺灣都市人口之消費。因此，從事生產者，多集中於人口稠密場所或其鄰近地區。但事實上，臺灣省每一角落都有魚丸之生產。

1.2.5 其他水產食品工廠

包括生產鹽藏品，醃醬品及調味加工品等工廠，全省77所，另有家庭工廠 565 所，集中於臺北縣、宜蘭縣、高雄縣、臺南市及高雄市等漁業生產地。水產物之一般消費地，如臺北市、臺中市、桃園縣、南投縣、雲林縣等，幾乎沒有此類廠家。

1.2.6 非食品加工廠

非食用水產品加工廠，係指工藝品，工業原料，飼料，藥品等生產工廠。全省共計 102 所工廠，103 所家庭工廠。其中從事工藝品及藥品之工廠，間有較具規模之經營，在臺北市從事珊瑚及貝殼工藝品加工者，尙未經臺北市政府加以調查統計，其加工廠家數量未詳。此類工廠以澎湖縣最多，高雄縣次之。

1.3 內銷加工品生產概況

根據臺灣省漁業局統計，1976年全省水產加工品之中，供應內銷部份共計為64,556公噸，價值新臺幣23億7千7百萬元。此金額不包括年產百萬公噸冰塊之售價，及凍結冷藏等之收費。澎湖縣、宜蘭縣、臺北縣及高雄市為內銷加工品之生產中心。各縣市之產品量值如表1-3所示。

表 1-3 1976年內銷水產加工品量值及製水凍結量

縣市別	內銷水產加工品生產量值						製水量及凍結量					
	水產罐頭		一般食用品		非食用品		合計		製水年產(M. T.)		全年凍結量(M. T.)	
	M. T.	NTS 1,000	M. T.	NTS 1,000	M. T.	NTS 1,000	M. T.	NTS 1,000	漁業用	非漁用	水產物	非水產物
總計	6,451	293,309	53,923	2,185,615	10,633	191,332	64,556	2,376,947	765,759	303,747	95,262	45,900
臺北市			7,180	172,240			7,180	172,240	640	71,500	—	—
臺灣省合計	6,451	393,309	46,743	2,013,375	10,633	191,332	57,376	2,204,707	765,119	232,247	95,262	45,900
臺北縣	—	—	6,391	154,214	—	—	6,391	154,214	3,019	11,720	592	3,160
宜蘭縣	3,162	69,128	5,787	234,352	202	9,665	5,989	244,017	32,647	313	12,420	—
桃園縣	3	78	3,750	9,218	1,800	54,000	5,550	63,218	2,234	6,095	490	100
新竹縣			274	21,270	155	306	429	21,576	5,600	5,430	560	50
苗栗縣			1,191	47,648	—	—	1,191	47,640	2,426	1,590	606	—
臺中縣	178	7,408	1,206	71,499	7	238	1,213	71,737	6,176	11,718	—	—
彰化縣	279	8,821	849	26,440	2,760	5,520	3,609	31,960	716	17,376	310	20
南投縣			107	5,885	—	—	107	5,885	1,660	3,840	—	—
雲林縣			422	11,750	556	3,668	978	15,418	17,849	9,980	—	—
嘉義縣			619	26,322	1,588	7,537	3,207	33,860	6,390	7,175	—	—
臺南縣	125	10,875	168	16,955	276	1,884	444	18,839	3,460	13,533	—	—
高雄縣	13	434	349	31,380	747	7,135	1,096	38,515	52,709	15,453	3,435	12,282
屏東縣			1,068	33,748	90	45	1,158	33,793	51,156	13,607	452	19,280
臺東縣			1,474	119,220	—	—	1,474	119,220	6,500	3,330	—	28
花蓮縣			158	8,950	—	—	158	8,950	40	15	—	—
澎湖縣			10,700	564,018	268	66,038	10,963	630,056	19,272	—	1,480	—
基隆市	305	13,050	3,353	100,251	300	3,657	3,653	103,908	201,115	20,050	7,083	—
臺中市			2,420	100,600	—	—	2,420	100,600	1,700	9,959	—	484
臺南市	52	3,024	5,248	131,975	444	10,837	5,692	142,812	48,048	33,837	190	—
高雄市	2,334	180,491	4,585	297,686	1,442	20,802	6,027	318,488	302,426	47,253	66,644	10,496

資料來源：中華民國臺灣地區漁業年報。

1.3.1 水產罐頭

1976年之內銷水產罐頭生產量為6,451公噸，約22萬標準箱，價值新臺幣3億元，較1975年高

，但較1974年低。主要原料魚種為圓花鯉、鯖、鰻、海鰻、鰻類等。宜蘭縣及高雄市兩地區之生產合計，約佔全省總生產之85%。雖然基隆市、彰化縣、臺中縣、臺南市、高雄縣及桃園縣等地亦有內銷用水產罐頭之生產，但其量不多。澎湖縣之鰻罐頭，因工廠經營不佳，於1976年暫停生產。

1.3.2 一般水產食品

罐頭以外之水產食品加工，在1976年之總生產量為 47,472公噸，價值約為新臺幣19億元，乃內銷加工之最重要部份。如表 1-4 所示，以魚丸為主的水產煉製品之生產，在最近 3 年中每年都在增加，1976年產量為 17,625公噸，價值新臺幣 5 億 7 千多萬元。漁村傳統性加工品中之煮乾品、素

表 1-4 最近 3 年內銷水產加工品生產量值

項 目	1974		1975		1976	
	M. T.	NT\$ 1,000	M. T.	NT\$ 1,000	M. T.	NT\$ 1,000
食 用 品						
煮 乾 品	10,720	524,830	13,685	612,403	13,067	582,843
素 乾 品	4,226	363,568	1,812	95,769	6,299	154,135
鹽 乾 品	2,879	117,648	2,604	103,188	3,318	128,092
煉 製 品	16,125	369,577	16,484	425,993	17,625	576,785
罐 頭	10,113	302,051	5,292	143,714	6,451	293,309
燻 製 品	1,002	60,116	902	67,398	997	87,935
鹽 藏 品	1,939	45,311	1,738	32,948	1,805	36,895
調 味 品	461	39,669	813	62,303	1,022	86,992
魚 翅	96	28,459	118	30,763	190	60,735
魚 子	19	16,020	33	25,100	35	32,650
其 他	1,853	152,928	3,184	147,379	3,114	145,244
合 計	49,433	2,020,150	46,665	1,746,958	53,923	2,185,615
非 食 用 品						
魚 粉	3,912	83,118	3,620	80,722	3,406	74,003
珊 瑚	7	52,000	9	32,760	16	74,300
魚 精	1,049	11,165	693	8,266	298	4,285
魚 油	372	10,164	381	10,445	305	9,338
魚 渣 粕	798	7,540	973	9,172	1,093	10,220
貝 介 粉	5,171	6,878	5,669	11,307	4,730	7,415
貝 殼	60	2,507	119	2,507	145	2,658
其 他	528	8,452	515	10,786	640	9,113
合 計	11,897	181,824	11,979	165,965	10,633	191,332
內 銷 總 加 工 值	61,330	2,201,974	58,644	1,912,923	64,556	2,376,947

資料來源：臺灣地區漁業年報。

乾品及鹽乾品三者，亦略有增加傾向，但其平均售價反而降低。1976年之魚貝介類煮乾品生產量13,067公噸，價值約為新臺幣5億8千萬元。

以鱈節為主的省產燻製品，在最近3年中之生產量都在1千公噸左右。鹹鯖、鹹鯧（練）等鹽藏品之生產，亦在1千8百公噸左右。兩者之生產量在3年之中，並無甚大變動。但是魚鬆、魚酥及其他調味加工品之生產正在增加，1976年之共計產量已達1千公噸，價值新臺幣8千7百萬元。

澎湖縣為內銷水產食品生產量最多的地區，年產1萬公噸，價值5億6千萬元。本省北部之宜蘭縣及臺北縣亦為重要的生產地，此兩縣的產量合計，較澎湖縣略高，但價值較低。至於本省南部之主要生產地區，則為臺南市及高雄市。

1.3.3 非食品

1976年之非食用生產加工品中，較為重要的項目為魚粉之生產及珊瑚之加工。近年省產魚粉在3千5百至4千公噸之間，1976年生產魚粉3,406公噸，7千4百萬元，不及該年本省魚粉輸入量之5%，在現況之下，本省所要之飼料用魚粉非靠進口不可。本省之珊瑚生產為世界之冠，但是政府統計所示之產品價值並不多。1976年加工珊瑚16噸之價格，在漁業統計上，約與3千5百噸之魚粉同等。非食品中以貝介粉之產量為最大，但價值甚低。蘇澳所產飼料用魚精在本省應有良好市場，可是最近年產量逐漸降低。是否因魚罐頭原料被南部工廠搶購，或者歷年產品之品質控制不够理想，似有加以注意之必要。

根據漁業局之統計，如表1-4所示，1976年非食用水產加工品之總計約為一萬公噸，價值接近新臺幣二億元。但在統計中，似未包括臺北縣景德藥廠出品年產300公斤以上之藥用精製海人酸，及其他地區所產各種魚肝油之售價。

1. 4 製冰、冷藏及凍結加工概況

1. 4. 1 製冰情況

1976年本省製冰產量如表 1-3 所示，總計 107 萬公噸，其中 765,759 公噸供應於漁業之用途，而 303,747 公噸為陸上之用，本省漁業用冰歷年平均佔全省總生產量之70%以上。以往幾十年，基隆市之漁用冰生產量為全省之冠，但自1975年以後，高雄市的製冰能力，雖然未比基隆市大，但其年產量已較基隆市多出半倍。1976年高雄市漁用冰生產量30萬公噸，為全省之冠，基隆市20萬公噸次之。高雄縣 5 萬 3 千噸，屏東縣 5 萬 1 千噸，臺南市 4 萬 8 千噸，宜蘭縣 3 萬 2 千噸之漁用冰，均與漁業生產實況相互配合。但澎湖縣漁業生產之用冰量全年未達 2 萬公噸實嫌過少，澎湖漁業必需提高漁用冰消費量，以求發展或改善該縣內之漁業經營。

除遠洋鮪釣船外，以本省為基地作業之 200 噸級以下漁船，以往均依靠漁冰保持漁獲物鮮度。但在1968年以後，不但100~200 噸級之雙拖及單拖船已能自己安裝船上凍結設備，30~100 噸級之小型蝦拖船，亦由農復會之技術協助與漁政當局之輔導，增設船上凍結設備者激增。因此供應漁用冰之製冰廠，在1970至1973年之期間，感覺經營困難。目前臺灣之製冰業，經過若干淘汰與新布置以後，已經能以適應營業環境之變化，其情況亦傾向好轉。如表 1-5 所示，最近十年間之本省製冰能力之增加速度，比較表 1-1 所示之漁產量增加速度緩慢，但售冰量之增加速度較製冰能力之增加情況為優，而且製冰廠之動工率有逐漸升高之良好趨勢。

1. 4. 2 凍結設備能力與凍結產量

1967年以前，本省製冰廠已經開始利用其附設凍結室，試行魚片及蝦仁之凍結外銷。雖其設備不全，又無適當處理作業室，但終能逐漸與國外進口商發生業務之來往。而且此類工廠在1971年頃增至三十多家，引起經濟部工業局注意開始擬定辦法納入管理。自1972年工業局公布冷凍加工外銷廠之設廠衛生安全標準以後，設廠者必需考慮符合該標準之要求，1976年經工業局審查合格之水產外銷冷凍加工廠，已達88家。目前之合格工廠，其凍結溫度應可達到 -40°C ，冷藏溫度亦能保持 -20°C 水準。其加工處理作業場所，均應有標準以上之寬度，且備有符合衛生安全之各項設施。

現有水產冷凍加工廠，均以生產外銷加工品為主要經營目標。少數工廠兼以供應罐頭原料，或者從事季節性魚類之凍結，以等候魚價升高時，將凍魚解凍後供應市場。

如表 1-5 所示，本省水產冷凍加工廠增加速度頗為迅速，全省之凍結能力已經超過一天二千公

表 1-5 全省製冰、冷藏及凍結加工概況表

項 目 \ 年 次	1967	1971	1976
(A) 製冰能力噸/日 (%)	3,572 (100)	4,413 (124)	4,802 (134)
(B) 年產水量噸			
漁業用	481,734	498,570	765,759
非漁業用	199,967	391,504	303,747
合計	681,701	890,074	1,069,506
(%)	(100)	(131)	(157)
(C) 凍結能力噸/日 (%)	278 (100)	517 (186)	2,273 (818)
(D) 年凍結量噸			
水產品	3,072	25,400	95,262
非水產品	318	7,422	45,900
合計	3,390	32,822	141,162
(%)	(100)	(968)	(4,164)
冷藏庫容積 M ³ (%)	172,516 (100)	152,786 (89)	322,528 (187)
製冰廠動工率 (B/300 A)	0.64	0.67	0.74
凍結設備動工率 (D/300C)	0.04	0.21	0.21

資料來源：臺灣地區漁業年報

噸，實為十年前之 8 倍強。又凍結量亦激增，1976 年之凍結總量為 14 萬噸強，是十年前之 40 倍，均為良好現象。現有凍結設備之動工率僅為 21%，故可知經營情況尚不十分理想，此乃因投資廠商過多之故。

1.4.3 冷藏庫

現有冷藏庫容積全省共計 322,528 立方公尺，約可容納 5 萬噸冰塊及 10 萬噸水產品之低溫貯藏。10 年以前之冷藏庫能保持 -18°C 者不多，但近年新設之冷藏庫多數能達到 -20°C 以下。最近十年之中，省內冷藏庫容量雖然增加將近一倍，但其速度仍稍嫌緩慢。目前除高雄市之冷藏庫間有較空閒者外，全省各縣市之冷藏庫都甚為忙碌，在各消費地專營冷藏庫業務者，其營業情況頗為良好。

1.5 外銷水產加工品量值

從省內各種水產工廠經過加工後輸出之水產品如表 1-6 所示，1976年之外銷總量為 66,290公噸，價值新臺幣58億元（約美金 1 億 5 千 3 百萬元）。該年內銷加工品總計 64,556公噸，價值未滿新臺幣24億元。目前，水產加工品不但外銷量比內銷總量多，而且外銷價值已為內銷產品總值之 2.5 倍。目前之臺灣水產加工，可說是以外銷加工為主要業務。

1.5.1 冷凍加工品之外銷

外銷水產加工品中，以冷凍加工品為最重要之項目。1976年該項外銷量為 5 萬公噸，價值新臺幣44億 5 千萬元，佔加工品總外銷值之四分之三以上。若以88家外銷冷凍加工廠平均分配時，即每家工廠該年外銷營業額超過新臺幣 5 千萬元，較1974年平均未達 3 千萬元之情況，已有相當改善。

表 1-6 最近 3 年外銷水產加工品生產量值

項 目	1974		1975		1976	
	M. T.	NT\$ 1,000	M. T.	NT\$ 1,000	M. T.	NT\$ 1,000
冷 凍 加 工 品 (合計)	21,225	1,633,739	43,634	4,061,457	50,748	4,451,718
冷 凍 魚	11,490	527,734	30,391	2,499,033	34,619	2,579,714
冷 凍 蝦	6,900	813,737	8,127	977,981	8,151	1,179,070
冷 凍 烤 鰻	640	176,303	896	263,057	552	159,905
其 他	2,186	115,965	4,219	321,368	7,426	533,029
罐頭及調味包裝品 (合計)	6,834	629,855	6,502	436,554	12,045	972,739
鮪 罐 頭	1,299	81,702	3,126	173,701	7,863	467,498
鯷 罐 頭	1,374	91,974	889	51,762	1,267	79,444
蟹 罐 頭	1,286	208,450	757	83,428	779	112,874
蝦 罐 頭	119	32,345	46	6,835	205	22,543
鰻調味包裝品及罐頭	—	—	—	—	684	209,979
其 他	2,756	215,384	1,684	121,828	1,247	80,401
乾 燻 魚 類	139	10,317	1,481	309,234	1,205	116,931
鹹 魚 類	101	9,750	103	6,486	97	9,790
乾 鹹 蝦 蟹 及 軟 體 類	191	66,826	226	68,717	441	91,502
其 他 水 產 加 工 品	1,041	39,369	1,655	75,021	1,754	161,256
合 計	29,531	2,389,856	53,601	4,957,469	66,290	5,803,936

資料來源：海關進出口貿易統計

以往冷凍蝦之外銷量雖較冷凍魚為少，但其價值比較冷凍魚高。而近年之冷凍魚外銷之發展，比冷凍蝦之外銷為快，不但外銷量激增，外銷額亦高出凍蝦外銷之一倍以上。

1976年之冷凍加工魚類外銷量（不包括船凍魚之直接外銷）約3萬5千噸，價值新臺幣25億8千萬元。經工廠加工凍結後出口之主要項目為鱈魚片、赤海片、鮪魚（進廠凍結者及熟肉片之凍結外銷）、旗魚片、鯊肉片、凍結魚漿、沙腸魚、鯛類等等。外銷之魚種，估計不低於100種（在海關統計上，未列名魚類之外銷量約佔冷凍加工魚類外銷總量之一半）。

1976年冷凍蝦類外銷量約為8千公噸，價值新臺幣11億8千萬元。中小型蝦類之凍結加工佔了蝦類外銷之最主要部份，次為蝦姑及斑節蝦之冷凍加工。省內養殖生產之蝦，如草蝦等之冷凍加工外銷量甚少。

冷凍烤鰻之外銷，以往係將未經調味之白烤鰻加以凍結外銷。此種形態之產品，於四年前開始激增，但在1976年間，經過調味焙烤者（日稱K ABAYAKI），其冷凍外銷量甚多。此種產品在外銷統計上包括在調製包裝食品之中，所以在統計上1976年之冷凍烤鰻外銷量552公噸較1975年為少，但另有鰻調味包裝品及罐頭鰻之外銷合計779噸，其中大部份乃冷凍食品，1976年間，此兩項鰻魚冷凍加工品外銷合計，實較1976年增加甚多。

其他冷凍加工品，以冷凍加工之烏賊類為大宗，1976年之墨魚冷凍加工品外銷量2,631噸，價值新臺幣3億2千萬元，魷魚冷凍加工品外銷是3,819噸，新臺幣1億6千8百萬元。冷凍蟹屬之外銷僅為3百多噸，1千2百萬元。其他尚有貝類及章魚等軟體動物之外銷。

1.5.2 水產罐頭及調味包裝食品之外銷

1976年水產罐頭及調味包裝食品之外銷共計12,045公噸，價值新臺幣9億7千多萬元。其中以鮪罐頭為本項外銷品中之首位，約為8千噸，4億7千萬元。次為鯉罐頭1,267公噸。蟹罐頭之外銷量約為8百公噸，比鯉罐頭少，但其外銷價值1億1千多萬元，比鯉罐頭之8千萬元為多。蝦罐頭之外銷雖然不多，但正在增加中。

鰻調味焙烤品之凍結外銷及其罐頭外銷，在海關統計上列在同一項而難以分開。但由實際情況加以判斷時，凍結包裝品佔其大部份，兩者之外銷合計為684公噸，價值新臺幣2億1千萬元。

水產罐頭及調味食品之外銷，除上述者外，尚有海鰻、烏賊、精螺、貝類、魚丸等罐頭及魚鬆、魚酥，及其他經過調味的魚干等等。

1.5.3 其他水產加工品之外銷

其他水產加工品之外銷如表1-6所示，可分為乾燻魚類、鹹魚類、乾鹹蝦蟹及軟體類，其他等

四大類別。乾燻魚類中，以鯉節之外銷佔多，1976年之鯉節外銷量約為 1 千公噸，價值接近新臺幣 1 億元，次為小魚干之外銷約 1 千萬元。各種鹹魚類之外銷量值中，包括小部份的鹹海膽在內，1976年鹹海膽之外銷 9.6 公噸，約 1 百30萬元。乾鹹甲殼類及軟體類之外銷合計中，蝦米之外銷佔了主要部份，1976年之蝦米外銷量為 328 公噸，價值 8 千多萬元。

1.6 若干問題之檢討

1.6.1 水產食品加工業之管理

早在第二次大戰以前，美國就有專門管理肉類、肉類製品及乳製品之法律，要求國外對於畜產品及肉類與乳酪工業之管理水準必與美國相等，方准許輸入該國。因其管理水準較高，檢查規定亦甚為嚴格，世界上能將畜產品售與美國者寥寥無幾。以往本省並無迫切需要加速提高食品工業之管理水準，以求國產製品得以輸往美國。只有我國留美學生，想要享受國產之肉鬆、鹹蛋或中國式火腿時，才有供應困難的問題發生。

立法院在數年前通過了食品法以後，我國已有法律根據來加強食品工業之管理。可說提高了我國食品管理系統之水準，但是有關子法或規則尚待研辦中，有關經費與人員之分配亦未因公布法律，隨而增加。所以食品法之公布，在實際上尚未改變食品管理之傳統方式。雖然我國食品法指定衛生主管應該負責執行食品衛生之管理，但目前有關外銷食品加工廠之執照，必向工業主管單位提出申請，外銷食品由商品檢驗局執行檢驗後方能准許外銷。對於較大規模之食品外銷工廠之管理目前均納入經濟部所屬機構之主管範圍，然而我國食品法之主管機構，對於外銷食品，尚未積極考慮訂定品質衛生標準及其執行管理有關細節。

一國之食品管理，到底應該由專設機構執行，或由多數機構分擔執行，因國情不同，其可行方式亦異。我國常將內銷與外銷之食品加以區別，然後以不同方式管理，且將衛生、設廠、檢驗等管理工作分由不同機構分頭進行。所以我們應特別注意各管理系統之相互連繫是否足夠密切，又其全盤之管理辦法有無缺漏，或有無重複而增加負擔。

幸好，本省水產品之外銷，早在美國尚未施行嚴格的漁產品檢查法以前，即已在美國市場有相當成績。但各廠對於衛生作業及品質管理之認識程度各異，良莠不齊。早於民國60年間，本省外銷凍蝦因含礫砂，在國外發生糾紛，隨而商品檢驗局屢次通告業者，不得將含有礫砂之凍蝦銷售國外。但至民國64年上半年為止，在此相當長的一段時間未見效果，經檢驗後方能出口的凍蝦尚因礫砂污染而受到國外之指責。雖然民國64年下半年以後，因礫砂污染被扣案件激減，但並非因冷凍加工廠改善了品管之效果，相反的，水產冷凍加工外銷之蝦，因鮮度不良，重量短缺及其他原因而被美國扣留退關之案件逐年增加，而至今尚無減降傾向。——舉例說：民國64年9、10兩個月間，被美國扣留退關之我國外銷水產加工品共有18,749箱，價值459,623美金元，足以使保險公司虧損。然於一年後之相同期間，即民國65年9、10兩個月間，同樣被美國扣留者，再增至21,070箱，價值

704,180 美元。

筆者手邊之此類資料並不齊全，但由此片斷資料亦可認為本省尚有許多水產加工外銷工廠，歷年在品質管理上所表現的效果，實在不够理想，不應繼續任其自然發展。經過如此多年，尚不能約束本省冷凍水產外銷合格工廠，將衛生作業，品質管理及其商品信譽提高到現代食品工業應有之水準，實在不可否認我們的管理系統尚有缺陷必須改善。本省水產加工品之外銷額 1 億 5 千 3 百萬元，不但佔了漁業總外銷值之 45%，亦佔了我國農產總外銷值 10 億 7 千萬美元中之 14.3%，遠較香蕉外銷之最盛時為高，實為我國農業中之重要外銷產業之一，其盛衰足夠影響我國漁民之生活。為求妥善輔導，謀其順利發展，需要針對目前之缺陷重點加以檢討。為此，提出管見如下：

(1) 民國 65 年之水產加工品外銷檢驗費應有新臺幣 58 億元之千分之三，可達新臺幣 1 千 7 百萬元之譜。此項收費並非稅捐，為提高外銷水產品之國際商譽，需與妥善應用這筆檢驗費，應可作為提高品質管水之經費來源。為加強食品外銷工廠之品質管理，不宜過份要求廠商增加支出，以免影響外銷生產品之成本隨而高昇。

(2) 財團法人食品工業發展研究所，不但其研究設備，分析儀器及人員訓練設備均相當具全，且有食品方面之各部門專門人材，對於現代食品工業管理有關技術及國外法規等，均甚熟悉。又此機構不受人員名額編制之約束，必要時尚可自行增減工作人員，應有能力協助主管單位加強食品工廠之管理。

(3) 建議動用外銷水產品檢驗費，委託食品工業發展研究所代替主管單位執行水產品外銷加工廠之生產監督及各種現場檢查業務，以期提高作業衛生及品質管理之水準。即由食品工業發展研究所自行訓練一批專門技術人員輪駐工廠，遵照政府所定辦法，向衛生主管負責監督工廠衛生，向工業主管負責執行『良好作業規範』，向檢驗主管負責檢查進廠原料，加工過程中之半製品，及其每批製成品。同時亦可向廠商負責維持其商品信譽。各主管單位對於食品工業發展研究所，應可同時責成從事各種有關研究及訓練，以便配合檢查業務。

1.6.2 協助外國改善魚粉加工技術

近年我國輸入魚粉數量相當可觀，本省每年需要之魚粉已經接近 10 萬噸大關，欲生產魚粉 10 萬噸，其原料鮮魚應要 45 萬噸左右。雖然本省漁業年產 80 萬公噸，不但供本省居民佐餐有餘，尚能輸出國外賺回巨額外匯。但是實際上，目前不能將漁獲物之半數供作飼料魚粉之原料，我們必要依靠外國，將國外大宗廉價魚為原料，製成飼料用魚粉以後，供應我國之需要。在現況之下，本省幾無可能發展較大規模之魚粉加工業，所以我們未曾對於魚粉及其加工技術進行深入之研究。

本省鰻魚年產將近 2 萬公噸，乃係目前外銷農產品中之重要項目。目前養鰻混合飼料所要白魚

粉每年 3 萬 5 千公噸，此種白魚粉一向由日本進口。由南美進口之褐魚粉，並不能取代日本白魚粉作為養鰻之用。其原因為褐魚粉之含油量較高，易受氧化變質而產生有害物質。日本白魚粉之價格漲高時，省內飼料工廠常將褐魚粉混合於白魚粉，降低飼料之成本。但其混合量越多，不但減低鰻魚成長，發生消化不良現況，甚至引起肝臟肥大等各種病症，常使養鰻業受到龐大的損失。

日本之白魚粉，幾乎全部使用整尾的阿拉斯加鱈 (Alaska pollack) 為原料製成，其品質符合養鰻飼料之用。但自美國宣布施行 200 哩經濟水域之管理以後，日本所產白魚粉售價即節節升高。我們必須了解，以往日本漁船捕獲 Alaska pollack 每年超過 3 百萬公噸，但從現在以後，日本漁船已無可能按其需要捕獲此項資源。因此，日本魚粉之生產必定激減。日本白魚粉每公斤售價已經超過新臺幣 35 元，南美褐魚粉尚為每公斤 25 元左右，兩者售價之相差，可能越來越大。為不使飼料成本一直上升，本省養鰻業確實需要設法降低對於日本白魚粉之依靠程度。

無論混合白魚粉或褐魚粉，均可為鰻魚接受。惟因鰻飼料中魚粉之混合比例頗高，平常高達 60% 左右，因此魚粉品質之優劣與鰻魚之健康，影響甚大。將目前之南美褐魚粉作為養鰻混合飼料尚無不妥，因其混合比例不高，通常混合 3~5% 而已。不但是南美褐魚粉，目前世界各地所生產的褐魚粉，均未達到能以飼養鰻魚的品質水準。我們必需針對此一問題，積極檢討。

筆者建議有關學術機構、研究單位及屬於飼料生產企業之試驗單位，對於褐魚粉之品質與加工法及保藏方法等之研究，應加以重視，希望事先確定養鰻用褐魚粉之最低品質水準。雖然我們在省內幾無可能生產大量的魚粉，但若我們獲得可靠技術資料及試驗成果時，我們應能鼓勵本省養鰻業者或飼料生產企業，與生產褐魚粉之國外（如南美國家）廠商密切合作，以共同投資或提供採購產品合約之方式，協助改進魚粉加工技術，提高所產褐魚粉之品質，專供我國養鰻之用途。

筆者估計，為充分供應本省養鰻魚粉，每天處理原料 200 公噸之魚粉工廠，最少需要五家以上。此等工廠可專以生產本省所要之高品質褐魚粉。若再進一步將此種高品質褐魚粉供售與日本養鰻業者，即將新式工廠增建 20 家，也不必顧慮銷售市場，應可成為另外一項新興事業。

1.6.3 水產品輸入制度

自第二次大戰結束到民國 62 年為止，我國將許多漁產品及其加工品列入管制進口項目，以利本省漁業之經營，促進了我國漁業之發展。但因能源發生危機引起物價大幅波動之初期，為安定社會民生，充分供應物資，安定物價，政府乃緊急開放管制二十多年之生鮮冷凍漁產品之輸入。

民國 63 年間，由於油價暴漲，漁撈作業成本激增，加以國外之廉價魚類陸續進入省內市場，省產大宗漁產品之售價無法跟隨一般物價升高，致使近約半數之本省動力漁船，一時被迫廢業或暫停作業。我們不應認為本省漁業生產，不會受到進口廉價漁產品之打擊。

民國63年底，政府已經對於幾種國外大宗生產之廉價魚類，同意採取暫時停止進口之措置。但以現行輸入制度來說，僅將鮑魚及山瑪魚(秋刀魚)列入管制項目，干貝、海蜇皮及鯖魚三項採用限制地域進口，將帶魚、鯷類、海鰻及黃花魚類四項採取暫停進口措置以外，其他一切活的、生鮮的，及冷凍的漁產品，均可自由輸入我國。上述的保護措施對於本省漁業生產來說，實在稍嫌單薄，實有必要再加檢討。因為臺灣水產加工業，實以臺灣漁業之增產為其基礎，必須以本國漁業生產為後盾。目前並無可能依靠輸入國外原料從事加工，作為本省水產加工業之發展基礎。

例如日本，可列為經濟大國之一，又是世界上之水產大國，而且經常強調發展自由貿易的國家。但是日本對於大宗廉價漁產品之進口，常年施行嚴格管制而未曾放鬆。鯨鮪類、鱈魚類、鯖、鯽、秋刀魚、鯷類、鰻類、干貝、烏賊類及食用海藻類等等，均為日本現行之管制項目。目前日本為獲得充足糧食，其困難比我國嚴重，但依然嚴格管制可能打擊其漁業生產品之進口。我們應了解任何水產大國，均有需要應用水產品輸入制度，保護本國一切漁業活動(包括加工業)之順利發展。日本現行管制項目，本省亦有需要同樣嚴格施行管制。

行政院衛生署一向不同意由國外疫區輸入生鮮及冷凍狀態的蝦，引起省內冷凍加工業者之不滿。但本省漁業者却認為現行水產品輸入制度實對於本國漁業之保護稍嫌單薄，不應再次放鬆現有任何措置。雖然冷凍加工業者認為自東南亞地區輸入加工原料，應可增加工作機會，從事外銷後，至少可得工資收入，可不拋售於內銷市場，對於外銷工廠有益，而不影響國內業者之生產。筆者相信這種原則可以得到每一個人的贊同，但實際上，水產冷凍工業同業公會之組織不够堅強，對於水產冷凍工業之管理，未達到理想水準，難能取信於國內漁業生產者。因此，這一問題未能迅速得到各方面之支持。

筆者認為自從東南亞疫區輸入漁產品有關衛生問題，應由衛生主管機關加以深入研究檢討。衛生主管機關似不必考慮經濟上之因素，應由衛生上之觀點做為判定之基礎。但有關經濟上之問題，應由經濟部站在主管經濟之立場，衡量安定社會民生，穩定物價，發展漁業，輔導水產加工業，發展貿易及促進經濟成長等等問題，以綜合觀點上詳加檢討，來改進現行水產品輸入制度以謀符合整體上之需要，促進整體經濟之發展。

同時建議有關各機關，能共同協助工業局加強其對水產冷凍工業同業公會之輔導，使其成員各能擁護自己的公會，使公會不但有其名稱且有相當業務，充實公會之內容，使其成為能真正代表同業之堅強組織。

(陳金城)

2. 冷 凍 品

2. 1 魚類冷凍加工品

2. 1. 1 前 言

魚類之冷凍加工為水產品冷凍加工廠之主要經營項目。目前內銷方面除了有冷凍鯊魚及極少數的冷凍魚排在試銷外，尚未見有其他冷凍水產品上市，但外銷方面已有相當的實績，1975年外銷冷凍魚類加工品的量達 126,129 噸，價值新臺幣71億 87,849,000 萬元，佔水產物輸出總值的74%。其中最主要的加工品為直接由海外基地銷售的船凍鮪魚，由國內水產冷凍加工廠生產之產品則有鱈魚、赤海魚、白烤鰻等重要項目，茲將其加工方法分述於后。

2. 1. 2 冷凍鮪魚

(1) 冷凍生鮮鮪魚：

a. 原料：所有鮪魚類均可供冷凍加工之用，正鰹亦可使用。原料鮮度較差及鯊魚咬傷者則供煮熟鮪魚塊加工之用。

b. 加工方法及製品型式：冷凍鮪魚加工品之製品樣式及加工方法如表 2-1 所示。這些製品除極新鮮未發生變色的鮪魚可供「刺身」（生食魚片）之用外，大都供應罐頭工廠作為原料之用。本省遠洋漁船所漁獲的鮪、鰹主要是以 round 的形態就地銷售，或經由日本商社轉售至美國、加拿大或義大利。國內亦有此類製品及半處理魚的形態標以日本商社名稱外銷，但尚未見有以魚片、魚段塊或罐形熟魚塊的型態外銷之產品，屬於國軍退除役官兵輔導處的海洋開發處冷凍廠，目前則正以由國外運回之鮪魚大量製造冷凍熟魚塊外銷供作二次加工原料之用。

在上述處理過程中應將容易剝離的魚片，呈現白濁、褐變、穿孔肉及膠狀肉等除去，然後經預

表 2-1 冷凍鮪鯉類的製品樣式

形 態	製 法	包 裝	凍 結 裝 置	製 成 率
未處理魚 (round)	水洗後，以手將鰓蓋內部洗淨，並用毛刷將體表洗淨，即行凍結，主要為長鱈鮪和正鯉，但黃肌鮪，大目鮪等亦有同樣行 round 凍結者，凍結完了後，外包冰衣，冰衣的附着量，一般為 0.8~1.3%，	無包裝	管棚式空氣凍結，半送風式凍結，送風式凍結，食鹽水浸漬式凍結。	
半處理魚 (semi-dressed)	除去鰓和內臟，水洗後凍結，外包冰衣，冰衣附着量以 25 kg 黃肌鮪為例，一般為 0.5~0.8%。	無包裝	管棚式空氣凍結，半送風式凍結，送風式凍結，食鹽水浸漬式凍結。	黃肌鮪83% 大眼鮪87% 長鱈鮪89%
精處理魚 (dressed)	除去頭、尾部、鱭（亦有留尾鱭和胸鱭），水洗後凍結，外包冰衣。	頭和尾部的切斷面用濕布包起來。	管棚式空氣凍結，半送風式凍結，送風式凍結，食鹽水浸漬式凍結。	由半處理魚作原料，尾部和胸鱭均除去時，黃肌鮪為89~92%。
魚片 (fillet)	a 將精處理魚除去中骨，剖開為二片。 b 將精處理魚切成四片（大多除去骨，血和肉，和皮）凍結後包冰衣。	a 濕布包裝，或無包裝。 b 裝紙箱，鐵帶捆好	管棚式空氣凍結，半送風式或送風式凍結，b 用多板式接觸凍結。	黃肌鮪 a 72% b 69%
魚段塊 (chunk style fillet)	將上項的肉身，再橫切十數段，裝在凍結盤內凍結，凍結後包冰衣。	防濕氣密包裝	管棚式空氣凍結，半風式或送風式凍結	由肉身製造時為：75~82%。
熟魚塊 (loin)	用 0~1 磅吋的蒸氣，蒸者 2~4 小時，使中心溫度到達 75°C 以上放冷一夜，待肉質堅實，割成四塊肉身（全處理魚整條蒸者時，大形鮪魚應先處理或鮪肉身，除去骨、腹內、皮、血合肉、祇留可做罐頭原料的正肉部份，凍結後外包冰衣。	紙箱內敷塑膠膜，散裝，鐵帶捆好。	管棚式空氣凍結。	以長鱈鮪 round 為原料計算時38~45%黃肌鮪半處理計算時為35~38%，肉身時為53~60%。
罐形熟魚塊 (disc)	將 Loin 橫切罐形，裝入 5.5 oz 罐形內，凍結之，除罐後用椰子油或水包冰衣。	每數個裝一只塑膠袋裝入紙箱內，鐵帶捆好。	管棚式空氣凍結，半送風式凍結。	長鱈鮪未處理魚計算時34~45%；黃肌鮪半處理魚計算為32~37%

冷後，再視製品形態之不同，用不同凍結方法凍結，但不管用何種凍結方法應使鮪魚肉之中心溫度，急速下降到 -15°C 以下，為防止褐變，則應使其中心溫度下降到 -35°C 以下，並在 -40°C 以下的溫度凍藏。

(2) 冷凍煮熟鮪魚：

a. 原料：原料可用長鱈鮪、黃鱈鮪及真鯉。除非製成後一塊製品之重量不及 2 磅者外，任何大小之鮪體均可用之。銷售美國者，主要為長鱈及黃鱈兩種，鯉魚製品為日本工廠購用。

原料可用近海之冷藏鮮魚，亦可購進遠洋之凍魚，冰藏鮮魚價格低廉時可多採用。外銷凍魚之退貨率較高時，熟魚塊 (loin) 及罐頭形熟魚塊 (disc) 之加工可得厚利。熟魚塊之原料鮮度愈高愈好，但不適於凍結外銷之冰藏魚或凍魚，如其鮮度稍差，被鮪鯊咬傷、外皮嚴重損傷等等多半可製

成或 fish loin 或 disc。僅經蒸煮後呈灰色之 dead colour meat，呈青色之 qlue meat，及呈糊狀 (adhesion) 或蜂巢狀 (honey comb) 現象者，不能外銷。本省前二年曾有冷凍煮熟鮪魚塊加工出口，其詳細加工處理方法如下：

(i)冰藏之鮪魚進廠後，立刻除頭，施行截切。凍魚通常經過十八小時之解凍過程後，與冰廠鮮魚同樣送進截切處理。[凍魚之解凍可用浸水法，6公尺×10臺尺×3臺尺之水槽一次可容2噸原料進行解凍。

(ii)原料之截切在寬度80公分、長度240公分之作業臺上行之。頭部之切除，盡量注意不使精肉損失。若與船上之除頭法同樣切成直線時，製品收率可能減少4%，其內臟之去除法與船上相同，不必剖開腹部去臟。

(iii)如長鰭鮪等，體重15公斤以下之小型魚，沿側線加一刀即可排籠。大型者宜沿側線加刀剖開，分成背部及腹部兩大片後排籠。不易排籠之特大型者，其各片再由中央部切成前後兩段，以便排籠蒸煮。上述之截切法較通常剖開左右兩片之方法，能得到更高的製品收率。

(iv)以上之截切處理，每10公噸原料需要男工4人，其工作從上午8時至下午2時即可完成。

(v)遠洋魚船之凍魚，已在船上除頭去臟，若廠內蒸煮設備能力足夠時，可不必解凍，即利用電動鋸具，按照上述截切方法，將魚體鋸開後，送進蒸煮，此法不但省工，且可提高製品收率。

b. 蒸煮：蒸煮過程利用罐頭工廠之大型殺菌釜行之，蒸籠為鐵製方型，長75公分×寬68公分×高22公分。每個蒸籠可排裝20公斤魚體8尾（等於原料160公斤）。其排法以表皮向上，肉面朝下，以免肉塊裂開。排進魚肉之蒸籠，堆疊於運搬車上，6~7籠為一車，送進殺菌釜。大型殺菌釜可容3車，每釜一次可蒸煮相當於原料3噸之魚肉。

c. 放冷：自殺菌釜取出之蒸肉，置於放冷室過一夜。如需縮短放冷時間時，可採用風扇排除濕氣。放冷時間及放冷程度之決定，應注意削皮工作之難易。且由於適當之蒸煮及放冷，盡量使熟魚塊之水分含量保持68~70%之範圍，以免重量之過份損失。又每次製品之水含量測定及一般成分之分析結果，常可提高買方之信心。

d. 修整：將放冷後之肉置於作業臺上，縱剖四片，除去表皮膜及魚骨，然後除去血合肉及已經變色之白肉表面，同時切除不適用於高級罐頭之腹肉，將各片精肉整理如鰹節之形狀。本項工作由女工行之，女工一人，8小時可處理等於原料500~750公斤之魚肉。

熟魚塊之副產物多在此一過程產生，其白色碎肉可供製鮪油漬碎肉罐頭，或其他供人食用之罐頭原料。血合肉則為家畜食物 (Pet food) 之罐頭原料。其他之骨皮、魚頭，則出售為飼料魚粉之用。本過程之作業臺，宜設輸送帶以便運搬。

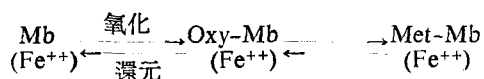
e. 凍結：經過整理過程之熟魚塊，先行過磅後，排入凍結盤。通常使用日本農林規格 15 公斤凍結盤。為空盤及實盤之堆疊方便起見，宜時帶可動條柄。凍結盤溫度為零下 30°C 放 15~18 小時內完成凍結。

為免凍結時乾燥損失，可在過磅後之熟魚塊表面先行撥水後，送至凍結。若買方要求不做凍前撒水，將停止凍結室之送風，等候熟魚塊之表面已經凍結後，方可開動風扇，提高凍結速度，但是在被凍物表面之風速，不宜太快。製品之包冰務求厚度平均，包冰量通常為熟魚塊之 4~7%。

f. 包裝：採用外銷用標準厚紙箱 50 磅裝。將經過包冰之熟魚塊 50 磅先裝入 0.03~0.05 耗米之塑膠袋內密封後，裝入硬紙箱。裝箱之規格為：(a)每塊熟魚之重量不得輕於 2 磅。(b)每 50 磅一箱中熟魚塊不得多於 16 塊。

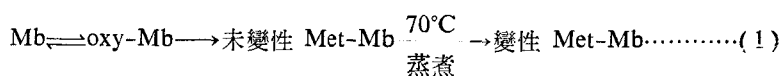
(3) 冷凍鮪魚肉所發生的問題及其防止方法：

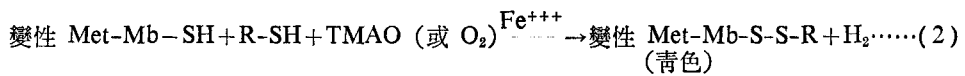
a. 變色肉所發生的問題及其防止方法：新鮮鮪魚肉的顏色如長鰭鮪，原為淡桃紅色，黃肌鮪、大眼鮪原為鮮紅色，但在凍藏中淡桃紅色或鮮紅色的肉會漸漸變成褐色或黑色，此等變色肉謂之 brown meat 或 dark meat。褐、黑變是與凍藏溫度、凍結速度、鮪肉 pH 值及鹽類濃度、接觸到的光線、包裝等條件的不同有關，其中以凍結速度與凍藏溫度的影響較大，因在 -3~-7°C 的範圍內最易發生黑、褐變，故稱此溫度為最大變色溫度帶。黑、褐變的發生原因係由於肌肉中的肌紅蛋白 myoglobin (Mb) 經氧化後變成氧化型的 oxy-Mb，再變成變性的 Met-Mb 所致，即：



由 Mb 變成 Oxy-Mb 的反應雖為可逆，但 Oxy-Mb 變成 Met-Mb 的反應則不可逆，因此隨着氧化之情形，黑、褐變度亦隨之增加。黑、褐變肉不適於作高價的「刺身」(生食魚片)之用，在日本未發生黑、褐變或黑、褐變度低的鮪魚售價極高，因此最近建造的遠洋鮪釣魚船有時用 -70°C 以下的低溫凍結以防止變色者，除此之外亦有用酸性亞硫酸鈉或抗壞血酸鈉浸漬法，curapos 聚合磷酸鹽注射法以防止黑、褐變的方法是漁獲後立即屠殺充份放血，採用急速凍結使品溫急速下降到 -35°C 以下，再在 -40°C 以下的溫度凍藏。

冷凍鮪魚肉在罐頭工廠蒸煮或製成 fish loin 時，常有青、綠變的現象發生，其原因據最近的報告獲知係由於存在於鮪魚肉中的 Mb, TMAO (trimethylamine oxide)、cysteine 等物質經由下列的反應產生青、綠色物質所致，即：





，青、綠變的發生至今尚無法防止，僅利用消極的方法測定鮪魚肉中 TMAO-N，或 reduce amine -N (RA-N) 的含量，將 TMAO-N 含量超過 8 mg % 或 RA-N 含量超過 11mg % 以上者捨棄不用，因此等鮪魚肉經蒸熟後一定會發生青變。

b. 豆腐狀肉的發生及其防止方法：長鱗鮪肉蒸熟後，筋肉的肉層間，有時可以見到成爲凝乳狀水溶性蛋白的白色凝固物，叫做豆腐肉 (curd)，這無論鮮度極好的魚（例如尚在硬直狀態中），或鮮度較差的魚，在凍結冷藏後，一經解凍蒸煮，都有發現，在中心凍結 (core freezing) 不完全時，更易發生。這現象進一步的時候，便發生了粘結肉 (adhesion) 和蜂巢肉 (honey comb) 的問題，所謂粘結肉，乃是豆腐肉在罐頭裏面，牢固地粘結着，蜂巢肉乃是豆腐肉的一部份，變成像蜂巢樣，有很多小孔的狀態，外觀上非常惡劣。

一般認爲蜂巢肉發生的原因，可能由於漁獲時在漁船甲板上的亂打魚體，以致打傷了魚體的肉質，或者豐漁時魚艙內層層堆積過高，處理隨便，以致損傷魚體，招致了血液的鬱結，筋肉和筋肉的崩離，體液的流出，使蛋白質的膠狀體發生變化，所以如果在漁獲、冰藏、運搬的程序上，都處處小心，自然不致發生蜂巢肉的現象了，此外，冷凍和解凍的方法，當然也有關係，低溫度急速凍結，使筋肉組織少受冷凍的損害，和用低溫度的緩慢的解凍，也可以減少蜂巢肉現象的發生。

c. 水銀含量的問題：自從一九七〇年十二月七日美國紐約州立大學化學教授 Bruce Mc Duffie 博士發現市售鮪魚罐頭的水銀含量超過食品及藥物管理局的規定 (0.5 ppm) 以後，鮪魚的含汞問題掀起高潮，美國政府即宣佈收回含汞量超過 0.5 ppm 的鮪魚罐頭，並禁止含汞量超過 0.5 ppm 的冷凍鮪魚進口，接着義大利、加拿大亦先後制訂了水產物含汞量的不同標準，因此不但我國鮪漁業受到嚴重的打擊，連本省的外銷冷凍工廠亦受到影響，目前舉凡水產物外銷購買者均要求附加含汞量證明，本省目前冷凍外銷的黃鱗鮪、鰹魚、赤海魚及蝦類等均在 0.5 ppm 範圍內，但劍旗魚時有超過規定的可能，致使劍旗魚的冷凍外銷受到莫大的打擊。

2.1.3 冷凍旗魚

(1) 原料：

旗魚雖有許多種，但本省冷凍外銷所使用的原料則爲劍旗魚。本省之劍旗魚水銀含量特高，一度停止外銷，最近前鎮地區之冷凍加工廠又恢復生產。

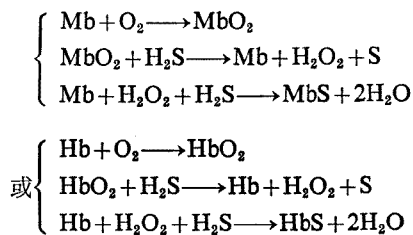
(2) 製品形態及加工方法：

冷凍旗魚的製品形態有未處理魚 (round)、精處理魚 (dress)、魚片 (fillet)、魚排 (steak) 等。

但本省外銷者以 round 及 dress 為主。前者未經任何處理，經洗滌後即行凍結，後者則以小形劍旗魚為原料，其處理方式是將頭、鰓、內臟、脊突起部和其他鰭部去除，凍結時將腹側部向內彎曲，然後腹部朝下放置在管棚上或以送風式凍結法凍結。

(2) 冷凍旗魚肉所發生的問題及其防止方法：

a. 綠色肉的發生及其防止方法：劍旗魚在冷凍冷藏中，顏色會慢慢的由淡紅色變為綠色，同時產生臭味，此即所謂的綠色肉 (green meat)，綠色肉具有較高的 pH 值及較高的揮發性鹽基態氮，此變色肉發生的原因是由於旗魚鮮度低下時因微生物繁殖所產生的硫化氫與肌肉中的 myoglobin (Mb) 或 hemoglobin (Hb) 反應產生綠色色素 sulfmyoglobin (MbS) 或 sulfhemoglobin (HbS) 所致，其反應式為



綠色肉通常是發生在表皮底下 1~2 公分的地方，將綠色肉用刀除去後經 2~5 天仍然會由表面處重新發生綠變，因此防止方法只有選擇新鮮的原料，脫血除內臟，經急速凍結藏在 -18°C 以下溫度變動少的冷藏庫。

b. 膠狀肉的發生及其防止方法：旗魚肉在凍藏中肉質會軟化，組織崩壞變成膠狀，嚴重者在解凍時會變成液體流出，此種狀態的肉謂之膠狀肉 (jelly meat)。這是由於寄生在旗魚肉中的原生動物六角孢子蟲 chloromyxum 使 cathepsin 或類似酵素活性化，使蛋白質分解所致。防止的方法只有慎選原料，在較 -18°C 為低的溫度下凍藏。

2.1.4 冷凍鱈魚

(1) 原料：

原料以船上冰藏者居多，但亦有使用船上凍結者，原料以肉質愈紅愈佳。

(2) 加工方法：

目前外銷的冷凍鱈魚有二種，一為全魚片 (whole fillet)，另一為魚排 (steak)。whole fillet 係整條魚經去頭、除內臟及骨頭而製成如圖 2-1 所示的形態。為防止發生青色肉，通常將腹側部切除，或在裝船前再檢視一次，如發現有青色肉發生再用刀削除。每一魚片的大小可分為 2~3，3~4，4~5，5~6，及 6 磅以上，凍結採用送風式或半送風式凍結法凍結，凍結完畢施行清水包

冰後，每一魚片套入塑膠袋，再以 50 磅為一單位裝在硬紙箱中封存凍藏，以備外銷。steak 係由 whole fillet 再經去皮，切成一定的厚度與大小製造而成。每一 steak 的大小為 4~6，6~8，8~10 盎司，凍結完畢施行包冰後，每一 steak 套入塑膠袋，每 10 磅為一小包裝箱，然後裝在 50 磅的外箱中，封存凍藏以備外銷。

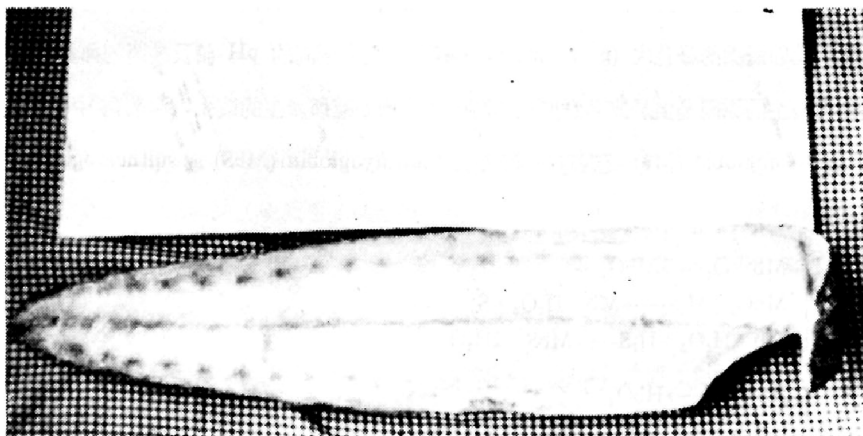


圖 2-1 冷凍鱷魚片之形態 (MAHI-MAHI FILLETS)

(3) 冷凍鱈魚所發生的問題及其防止方法：

a. 變色肉的發生及其防止方法：鱈魚片經冷凍二星期以上即會在腹部地方呈現青色，青色肉並非每條魚均會發生，而且均冷凍後才會明顯化，因此處理不易，以往冷凍加工廠，均在裝船前由女工每片一一加以檢視，將青變肉用刀削除，但銷到美國後仍然發現有青變肉，因此目前工廠應客戶之要求，不管是否會發生青變，均將腹側部削除，此不但浪費人力，亦影響製成率，增加生產成本。青變之原因雖未完全明白，但已經經實驗證實與微生物有關，因此慎選原料，盡速加工，再在 -18°C 以下的低溫凍藏當可降低青肉發生的可能性。

b. 提高品質以對抗外國產品之競爭：鱈魚原為我國一枝獨秀之輸美冷凍品，但近二年來烏拉圭及厄瓜多爾亦有產品向美國輸出，該等國家之產品肉質雖不若省產鱈魚鮮美，但售價較低，今後為對抗競爭應提高品質，以「高品質高價格」爭取顧客。

2.1.5 冷凍赤海魚

(1) 加工方法：

赤海魚 (Taiwan red snapper) 全年均可漁獲，其冷凍外銷量僅次於鮪魚及鱈魚，其製品種類可分為 whole fillet, natural whole cut, natural cut, one nut fillet, 及 chunk style fillet 等五類 (圖 2-2) whole fillet 係指整修魚經去頭除內臟，除去鱗片、骨頭等所取得之二片而言。每



圖 2-2 冷凍赤海魚之製品形態

片魚片大小為 4~6, 6~8, 8~10, 10~12, 12~14, 14~16, 16~18 盎司, 凍結完畢後, 每片套入塑膠袋, 再以 10 磅為單位裝箱, 每五箱裝在 50 磅的硬紙箱中。natural whole cut 處理形態與 whole fillet 相同, 唯不分大小, 凍結完後每片套以塑膠袋, 不裝內箱直接套在 50 磅的外箱中外銷。natural cut 是 10 磅以上的大形赤海魚經裝成 whole fillet 後, 再將其斜切成 6~8, 8~10, 10~12, 12~14 盎司大小的小魚片。one cut fillet 係 whole fillet, 再斜切一刀, 使每一魚片重量為 4~6, 6~8, 8~10, 10~12, 12~14, 14~16 盎司者。包裝方式亦以 10 磅為單位, 50 磅為一外箱。chunk style fillet 則係由 whole fillet 或 natural cut 斜切後所留下不能符合於 natural cut 製品的魚片再行切成 3~4 盎司大小製造而成, 包裝大小以 10 盎司為單位, 換句話說是以 2~3 片秤足重量為 10 盎司後, 裝在 10 盎司的印刷紙盒內再行凍結 (亦可先凍結後裝紙盒), 再以 24 小盒為單位裝外箱外銷, 除了魚片外, 亦有除去內臟及鰓、鱗片, 以 G/G 的形態冷凍外銷者, 其分級標準為每尾 3~5, 5~7, 7~9, 9~11 磅, 包裝以 50 磅為單位。

(2) 冷凍赤海魚所發生之問題及其防止方法：

冷凍冷藏中赤海魚之表皮漸漸會發生褪色, 由美麗的紅色漸漸將為灰白色, 這乃是因為構成紅色色素之類胡蘿蔔素 (carotenoids) 因酵素的氧化作用所造成。在包冰液中加入 0.2~0.5% 的維生素丙或其異性體, 或加入 0.025% 的 α -Naphthylamine 及 0.15% *n*-propyl gallate 的混合物, 可以有效的防止褪色。

2.1.6 冷凍鯊魚

(1) 原料：

鯊魚冷凍加工品係專供內銷供作魚丸加工之用。所使用的原料有大型鯊魚及小型鯊條。

(2) 加工方法及製品樣式：

a. 精處理鯊條：以小形鯊條為原料，將頭、鰓、內臟及鱗去除（鱗部切除後另行凍藏供製魚翅之用），經洗滌後另行凍結。

b. 鯊魚段塊：以大形鯊魚為原料，原料進廠後如係冷凍原料則先用水解凍，如係冰藏原料則直接用人工將頭部先行切斷，再取鱗，取皮，除去內臟後不經去骨（圖 2-3）橫切成魚段塊後再經洗滌，裝在墊有塑膠袋的竹籃內（圖 2-4），再行凍結。

(3) 冷凍鯊魚所發生的問題及其防止方法：

以大型鯊魚為原料之冷凍品，供作二次加工時尚能維持良好的彈性，但精處理冷凍鯊條供作魚丸加工時，則不能製成彈性良好之產品，為什麼無有此差異，有待研究。



圖 2-3 冷凍及頭皮除內臟後之鯊魚胴體

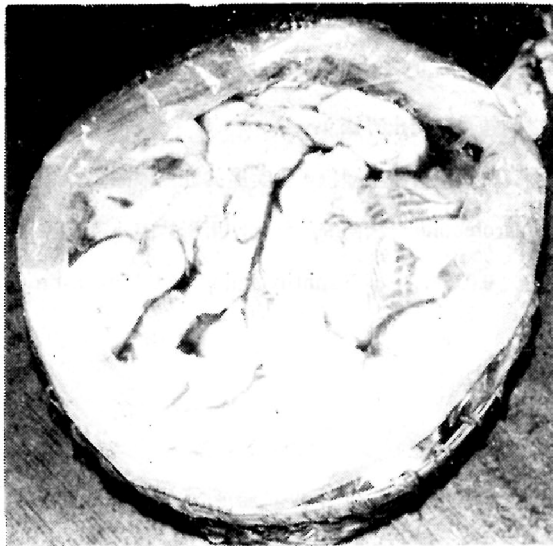


圖 2-4 凍結之鯊魚段塊

2.1.7 冷凍鯧魚

(1) 加工方法：

臺灣外銷美國東南方城市的鯧魚為白鯧。產品種類主要為 whole fillet，即去除頭，鰓，內臟及脊椎骨後切成二片。大小為每片，4~6，6~8，10~12，12~14 盎司，或者 5~7，7~9，9~11，11~13，13~15 盎司，包裝的形式為每一魚片套入塑膠袋，每 10 磅一內箱，五個內箱裝在 50 磅的外箱中外銷。另一種產品稱為 round fish，將整條魚洗淨後不除鰓及內臟，凍結後外銷，此種產品每條魚為 1.5~2，2~2.5 磅者居多，但亦有分為 6~8，8~10，10~12，12~16 盎司大小者。

(2) 冷凍鯧魚所發生的問題及其防止方法：

冷凍冷藏中白鯧每易發生油燒。這乃是油脂氧化後再與含氮物質發生作用所致。在包冰液中加入 200 ppm 的 BHA 及 0.2~0.5% 的維生素丙等抗氧化劑，當可有效防止油燒。

2.1.8 冷凍馬頭魚

雖然數量有限，南部之水產品冷凍加工廠，亦有將馬頭魚經洗滌後以 round 的形態，二條頭尾相對重疊裝箱凍結，凍結時應特別留意尾部不得折斷。其分級標準為，800~1000 克，1000~1500 克，及 1500 克以上三種。 (鍾忠勇)

2.1.9 冷凍沙腸魚

(1) 原料：

冷凍加工用之沙腸魚之品種有兩種。

- a. 沙腸，又名青沙鯪（俗名白沙腸）
- b. 青沙腸（俗名幼鱗沙腸）

沙腸魚之肉質及皮之顏色比青沙腸魚透明及彈性好，青沙腸魚之肉質粗糙，一般體長都大，背部略帶青色延至腹部，但兩者若非以同樣大小並排比較難能分出品種之差異。尤其是冷凍原料經凍結包冰後更不易分出。

(2) 加工方法：

沙腸魚之處理法有如下二種。

- a. 整條凍結：此法多採用透明度良好之新鮮原料加工，凍結原料因整箱解凍再加工凍結，形成二

次凍結及解凍，容易使腹部破裂，此成品之主要用途為燒烤之用，規格大小之選擇通常依 1 客份 2 條或 1 條為原則，故取長度 10~15，15~20 公分之沙腸魚加工。清洗時盡量減少用水浸漬，以稀薄之食鹽水為清洗粘液及拔血，但不可浸漬太久，腮部之血液及表皮之粘液很容易洗清，然後凍結。

b. 背開法及腹開法：背開法為取下頭部由背部剖開取去脊椎骨及內臟留尾鰭。腹開法由頭後從腹部剖開仍然取去脊椎骨及內臟留尾鰭，背開法與腹開法各有優劣點，就依剖魚技術及官能感覺上仍以背開法比較受歡迎，背開法因背部肉比較厚，操刀較易，並且因切口之皮肉厚實，清洗或解凍後仍然整齊，腹開法常因腹部之皮肉薄，清洗時比較容易破碎致切口參差不齊，但腹開法在消費者使用時油炸或燒烤均容易控制火候，背開法常因整個魚片中間部份為肚皮及薄肉在消費使用時比較難操作，常使油炸或燒烤時裂開分成兩片。但在粘料澱粉類油炸時不僅可防止裂開，尚因兩邊背肉之厚實能提高商品價值，但兩種處理法均依消費地之需求而加工。開體之清洗與拔血仍然在稀鹽水中同時進行，鹽水濃度及清洗浸漬時間相當重要，絕不可使肉片含有鹽份為原則，因含鹽份越多油炸時越容易破碎，故肉片之清洗最後仍以清水浸漬後排盤。

c. 凍結：整條沙腸魚排盤凍結時，多利用每塊 5 公斤容量之凍結盤凍結。其排盤法如下：頭部均向長方形凍盤之兩邊尾鰭向盤中央排，分一邊一層排齊，如由左邊開始排一層後再由右邊排一層，也就是使右邊一層魚之尾部全部壓住左邊之尾部。若魚體長度不足時，體長較短一點之魚做枕墊在尾部下方，盡量使排盤面高度平均，這種排法在解凍時可一層一層折開利用，不致因左邊魚體已解凍而尾部尚夾在右邊魚體中間不易取出或折斷尾鰭，背開法及腹開法魚片排盤時亦使用同樣排法，但須將魚片展開平放，這樣易顯出魚體之大小劃一，在官能感覺上可提高商品價值，整條或開體魚均需在每層魚排好後平鋪一張透明塑膠紙，以利解凍時可分層拆下解凍，每塊均應放置大小規格之標示紙條以示識別規格，大小規格之標示以每公斤之尾數為準，如 20~30，30~40，40~50 等尾數，最多到 100~120 止。開體之裝盤以 1 公斤及 2 公斤裝為主，加水之水量以全部浸漬到為原則，不可因多裝水而影響到凍結及解凍時間，排盤之零亂常使商品價值之降低及解凍時破損率之高，最近因整條魚之凍結用排盤凍結，於解凍時費時且破損率高，部份工廠乃改為 IQF 凍結，但須注意尾鰭之完整。

d. 包裝及製成率：各種凍結沙腸魚之包裝每塊均應裝入膠袋，在 1 公斤以下之包裝另加內盒，即所謂化粧箱，外箱捆包時分成 10 公斤裝、12 公斤裝或 20 公斤裝。其製成率如下：

整條沙腸魚.....90~95%

開體沙腸魚.....55~60%

2.1.10 冷凍尖鰩魚

(1) 原料：

一般尖鰩魚之品種有三種如下：

- a. 尖鰩魚，又名金鰩，（俗名黃尾鰩仔）。
- b. 竹鰩魚，（俗名黑尾鰩仔）。
- c. 鬼尖鰩魚。

冷凍加工用之尖鰩魚以尖鰩魚及竹鰩魚為原料，鬼尖鰩魚因食用後時有中毒現象發生可謂有毒魚類，其背部有黑色縱條，在識別上容易看出。尖鰩魚之魚鱗比竹鰩魚大，體型比較小，尾部略帶黃色，俗稱以黃尾黑尾分別之，尖鰩魚之肉質比較結實，強直期過後之肉質彈性仍然很高，竹鰩魚因容易發軟，調理加工之成品比較差。

(二) 加工方法：

a. 原料處理：尖鰩魚之冷凍加工大致與沙腸魚之加工大同小異，冷凍尖鰩魚為製造半乾調味魚乾之原料，如半乾調味糖醋魚乾、味醂魚乾等，亦有部份消費在鹽烤上。過去本省廠商加工出口多以冷凍原料進廠後解凍加工，分出大、中、小等三種規格整條原體裝盤凍結出口，由於二次凍結二次解凍後再開體處理浸漬等工作時常因腹部破裂失去商品價值，經改進後以船上凍結後包裝時加膠袋紙箱出口，但仍然因解凍費時再經研究改為新鮮原料以 I. Q. F 凍結處理，但因非凍結品原料來源有限，一再研究發展為開體凍結，開體凍結分留頭部與去頭兩種，去頭時連脊椎骨一併除去，留頭部時鰓及內臟應除去清洗乾淨，並於切開頭部時特別注意腦漿之清洗，以免污染魚肉後日久發生綠變。如以稀薄食鹽水浸漬，洗後不必再用清水再洗，這樣解凍時脫水比較快。

b. 凍結及包裝：冷凍尖鰩魚之排盤凍結亦由定量整盤凍結改進為 I. Q. F 凍結，開體之凍結應將開體擺平，由上面輕壓送入凍結，凍結完成後分包冰衣與不包冰衣二種，不包冰衣時馬上個別裝袋封口，有包冰衣之魚於準備出口時再裝袋，包裝時魚體之大小應劃一為原則，原條與開體魚之裝箱均以 12 公斤、20 公斤袋為主，其成品之製成率如下：

整條魚.....90~95%

去鰓及內臟.....65~70%

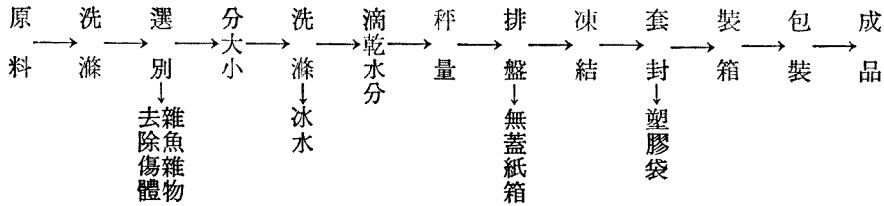
去頭及鰓及內臟.....55~60%

（邱創業）

2.1.11 冷凍鱈魚

(1) 冷凍整體鱈魚 (round) 之加工：

冷凍整體鱈魚之製造流程如下所示：



(2) 各加工流程說明：

- a. 原料處理：原料進廠後使用清水在貯水槽中經初步洗滌後，除去碎冰，洗滌水污濁後須更換。
- b. 選別：除去雜魚腹破裂、傷體、夾雜物等。
- c. 按規格分大小：分級標準為每 10 公斤。40~50，50~60、60~70，70~80，80~90，90~100 100~110 尾。
- d. 以冰水迅速洗滌、滴乾後秤量。
- e. 秤量：淨重加凍結、貯藏期間之脫水率，10 公斤裝之冷凍鱈魚，凍結時應秤 10.25~10.30 公斤。
- f. 排盤：排入無蓋之紙箱，分上下兩層排列整齊，魚頭朝兩側，尾部在中央，中央有空隙時需用魚補平。排列時注意平坦且不得壓擠。
- g. 凍結：凍結室之溫度先行冷至 -18°C 以下，後將凍結盤放入凍結室，施行急速凍結，凍結時期溫度（凍結室）應達到 -40°C ，魚體之中心溫度應在 -15°C 以下。
- h. 包裝：出凍結室後，以塑膠袋連同紙箱一併套入，每 10 公斤為一內箱（無蓋），再以二內箱為一單位，裝入有蓋之硬紙箱內，再經捆扎，貼固標籤即成品，迅速送入凍藏室存放。

凍藏期間品溫應維持在 -15°C 以下，凍藏庫門掛標示牌，標示貯存品位，數量位置。出口搬運時，盡量避免撞擊或掉落，以免包裝損壞，如有損壞應即刻改裝紙箱，同時注意標籤有否脫落，如有脫落應再行黏貼。

(3) 冷凍鱈魚片：

- a. 原料之處理：原料進廠先按每尾 36 克，40 克，44 克，50 克，55 克 的大小分級後再用清水洗滌後，用刀去除頭、鰓、內臟，及兩邊硬皮，再經腹開，用水再洗淨後即行排盤凍結。
- b. 排盤凍結：排盤時直接將腹開之魚片排在敷有塑膠紙之 4 公斤裝紙箱內，其排列方式與冷凍沙腸魚相同，分級標準為每 4 公斤 70，80，90，100，120 片。凍結採用送風式凍結裝置，凍結完後再用外箱捆包，分 16 公斤及 20 公斤裝兩種。

(王信利)

2.1.12 冷凍吳郭魚

(1) 概況：

吳郭魚為本省三大淡水養殖魚類之一，年產量在六十三年為一萬五千餘公噸，價值約二億二千餘萬元，目前平均每公斤價格約在 15 元左右。

近年來，本省淡水養殖技術極優異，尤以吳郭魚品種改良成功，更是養殖上的一大盛事。唯此等淡水魚消費市場有限，致使魚價欲振乏力，業者本身無法獲得較高之利潤。

截至六十五年年底，才由金幸貿易有限公司，委託欣鮮冷凍食品有限公司，在水產試驗所高雄分所技術指導下，代製吳郭魚冷凍品一批，外銷日本，創淡水魚中，除鰻魚外，再一凍結外銷的先例。

由於養殖魚類不但數量易控制，其價格也較穩定，若以此魚類作為加工原料，不僅來源方便，且成本變動較小，業者不獨獲致相當的利潤，也可促進養殖業的發展。

茲將吳郭魚冷凍品製造之方法，敘述如后。

(2) 吳郭魚冷凍品之加工法：

a. 原料：作為加工之原料，目前係以 *Tilapia mosambica* 為主，至於雜交改良種亦可依客戶之要求，作為加工原料，近年來本省吳郭魚的產量及價值如表 2-2 所示。

表 2-2 歷年本省吳郭魚生產量值

年 度 (民國)	產 量 (公噸)	價 值 (新臺幣千元)	民 國 (年度)	產 量 (公噸)	價 值 (新臺幣千元)
51	6,553	39,241	58	9,596	82,020
52	7,436	5,0551	59	11,362	94,204
53	7,700	51,725	60	11,364	107,044
54	7,683	58,356	61	10,923	101,681
55	8,334	65,576	62	13,154	155,455
56	8,810	62,789	63	15,192	227,648
57	9,232	71,336			

原料捕取後，需放置清潔水池或水槽中蓄養，以使腸中的食物消化排出體外並減輕魚體的泥臭，蓄養時間約 1~2 天。然後撈起，放在容器內冰藏，運至工廠加工。

b. 前處理：除掉魚體上的冰塊，以鱗耙刮去魚鱗，沖水，再以剪刀，自肛門插入，沿體軸平行方向朝頭部剪開，至腹鰭前方約 1 公分處，將鰓及內臟拿掉，腹腔上附着的黑膜，也一併除去，再用水洗去血跡及污物。

c. 漂白：吳郭魚因品種的不同，其體表黑色素，亦濃淡不一，故在凍結前先漂白，破壞黑色素，增進成品之美觀，漂白時將次氯酸鈉 (NaOCl)，在不銹鋼桶中泡成 25 ppm 溶液，再將處理後的魚，放於溶液中約 10 分鐘取出，次氯酸鈉在漂白的過程中，同時也具有滅菌之作用。

d. 凍結：漂白後的魚取出，放於塑膠盤中滴乾，放置於凍結盤，送入凍結庫中急速凍結，俟完全凍結後，脫盤，復置於 2~5°C 的膠質溶液中實施包冰。

e. 成品：包冰後之魚體，依重量規格，先用塑膠袋包裝，再放置瓦楞紙箱中，包裝後之成品，放置 -25°C 以下之冷凍庫凍結，目前規格多為 5~6 尾 1 公斤，製成率約 80%。

(3) 展望：

本省魚價常受供需之不平衡，經常引起價格之暴漲暴跌，使加工成本不易控制，導致加工經營上的困難，吳郭魚係淡水養殖魚類，不僅在數量上可以預先估計，其養殖之成本也有一定之標準，魚價較之一般海產漁獲物更為穩定。

自加工品質觀之，漁獲之加工處理，各廠均有一定能力，加工所需之原料，亦即可以先予計算，其原料每天均可以極新鮮之狀態運至廠方，品質自然要較其他漁獲為佳，加工時因數量一定，也可減小趕工時所造成加工品質管理上的疏忽。

自消費市場觀之，吳郭魚之肉質鮮美，形體大小頗為適中，適合一般中小家庭之需要，加上價格合理，可謂物美價廉，不論外銷或內銷，均具有極大之潛力。

綜合上所述，吳郭魚冷凍加工之條件，得天獨厚，今後加工業者如能重視加工品質，不斷的推廣，此產品在不久的將來，將成為冷凍水產加工品中一個重要的項目。

(王文政)

2.2 蝦類冷凍加工品

2.2.1 前 言

蝦是一種味道鮮美，而又極富營養價值的高級食品，因此各國均不遺餘力的致力於開發蝦類資源。我國在這方面已有良好的成績，養殖蝦類也急速增加，1975年的蝦類總生產量達62,451公噸，除供應本省消費需要外，外銷量亦達9,515公噸，價值新臺幣11億7千多萬元，佔水產物輸出總值的12%。蝦類之市場，主要係以活蝦或生鮮以及未經加工的凍蝦的形態銷售，鮮度較差的原料始供作外銷冷凍加工之用。目前外銷蝦類之冷凍加工品及其加工方法如下所述。

2.2.2 冷凍蝦粘

(1) 原料：

臺灣地區輸出的冷凍蝦粘是以slipper lobster的名稱銷售。所採用的原料有二種，一為紅殼蝦粘（圖2-5），一為綠殼蝦粘，前者體型較圓寬，主要漁場為基隆海域，釣魚臺及沖繩等地區，後者體型較細長，臺灣海峽、印尾、澳洲海域為其主要漁場。

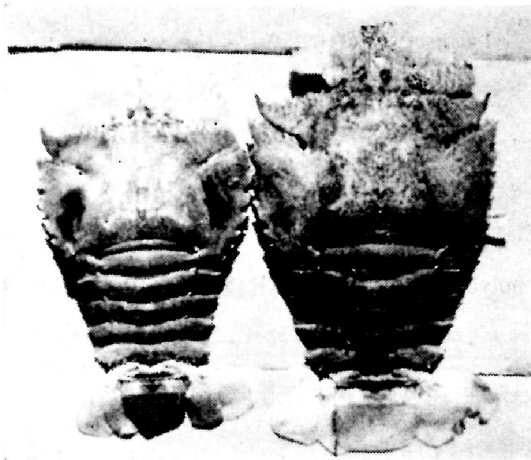


圖 2-5 冷凍加工用蝦粘

(2) 加工方法：

a. 原料處理：原料到廠後先由女工利用毛刷在流水中將蝦體洗刷乾淨，尤其是腹部及胸部及腳的部位容易蓄積泥砂，故應特別注意務必洗淨。洗淨後由另一女工將頭用右手摘除，再利用尖針將砂

筋除去而處理成 headless, deveined, shell-on 的形態，或者再經去殼而處理成 headless, deveined, shell-off 的 lobster meat 的形態。

b. 選別、分級：臺灣地區輸出的蝦粘是以 slipper lobster 的名稱銷售，其製品種類以未經煮熟的 headless, deveined, shell-on 的形態或 headless, deveined, shell-off 的形態為主。前者的分級標準為 1~2, 2~4, 4~6, 6~8 盎司/尾，後者的分級標準則為 1~2, 2~4, 4~6 盎司 1 尾。分級時應將黃褐變者選出，用刀去除變色肉後再稱重混合到相等重量的分級蝦粘肉中。

c. 排盤、凍結：蝦粘經選別、分級後腹部向下散裝凍結，凍結方法，目前均採用 air blast 或 semi-air blast. (圖 2-6)

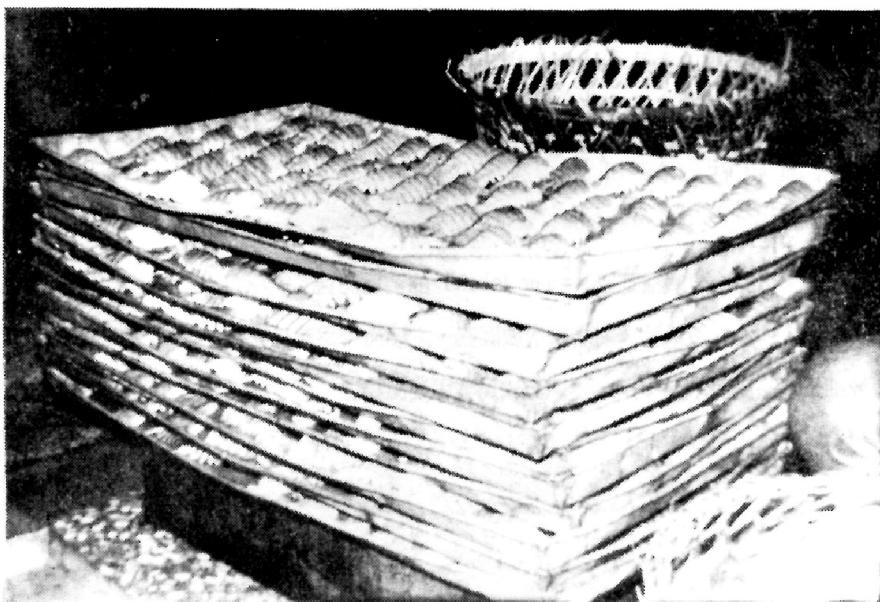


圖 2-6 待凍結後之蝦粘

d. 包冰、包裝及凍藏：凍結後之蝦粘經脫盤後，將其浸漬在含有 5 ppm 氯的乾淨清水中使形成冰衣後，即刻將其裝在 polybag 中，經熱封後將其放置在 master carton 內，master carton 的大小可分為 10 磅，2×5 磅或 5 磅一箱，再以 50 磅為一單位將此內包裝裝在 50 磅的外銷硬紙箱中，再經捆扎，標示標籤後凍藏在 -20°C 以下的低溫。

(3) 冷凍蝦粘所發生的問題及其防止方法：

headless, deveined, shell-on 的蝦粘，在去頭部位，headless, deveined, shell-off 的蝦粘肉在整個的蝦肉表面，在冷凍冷藏中有黃變甚至褐變的現象發生，在包冰溶液中添加少許硫酸鈉或抗壞血酸鈉後即行冰衣作業，再加上良好的包裝當可有效防止。萬一凍藏後仍有黃變成黑變現象發生，只好利用小刀將變色的肉剷除，重新施行包冰包裝後凍藏。

2.2.3 冷凍大蝦

(1) 原料：

臺灣地區輸出的冷凍大蝦是以斑節蝦為原料，原料主要係由近海拖網漁船所供應。

(2) 加工方法：

a. 原料的選購及處理：因斑節蝦在國外的售價高，國內的漁獲量有限，故原料的價格極高。原料的選購以肉眼觀測及物理感覺檢查為主。形態完整，未經壓傷，組織堅硬者為鮮度良好之原料。因為斑節蝦售價昂貴的關係，漁獲後漁船視為珍品而慎重處理，故在漁市場上購得的原料，鮮度良好者佔絕大多數。目前臺灣外銷的冷凍斑節蝦以未經煮熟的 round 及 headless and deveined 兩種形態為主。原料到廠後先用流水洗滌乾淨，再視鮮度好壞，分成二部份，未經壓損，形態完整，鮮度極佳者供作 round 之用，頭部或頭與胴身接觸關節處發生黑變或頭部受壓損者將頭去除，除砂筋，再經洗滌後供作 headless and deveined, shell-on 的形態凍結。

b. 選別、分級：經處理後的蝦體，經檢查除去不合格品後，按大小選別、分級，其分級標準為 2~4, 4~6, 6~8, 8~12, 12~16, 16~20, 21~25, 26~30, 31~40, 41~50 尾/磅。

c. 排盤、凍結、包冰、包裝：凍結成品分為 I. Q. F 及 block 兩種，如係為 I. Q. F 則利用人工按大小將其整齊排列在凍結盤後凍結（圖 2-7），再經脫盤，包冰後包裝，但亦有應客戶的要求，

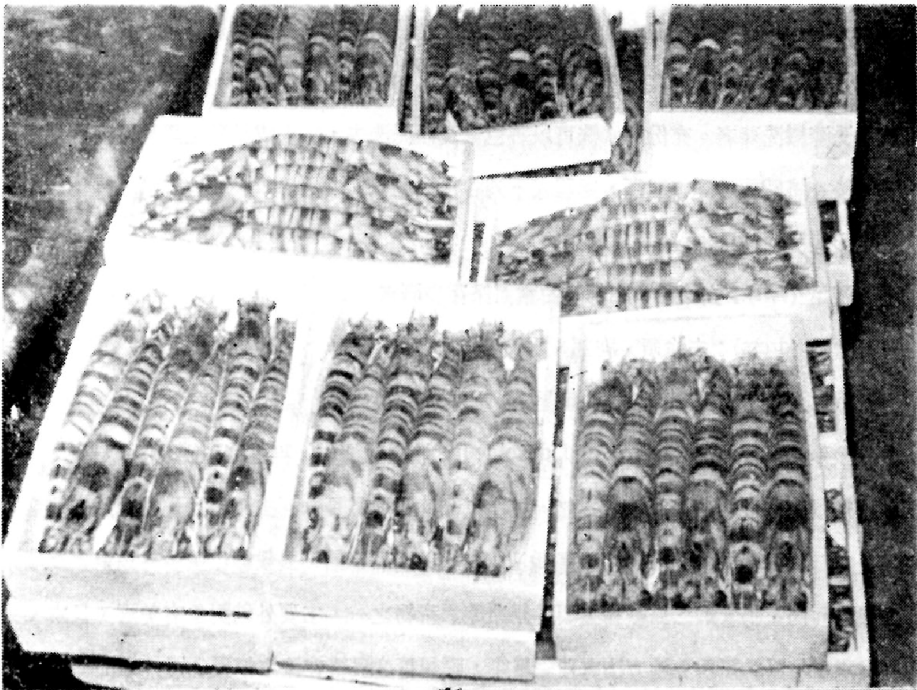


圖 2-7 冷凍大蝦特殊包裝凍結實例

按大小將其分別排列在 polyurethane 的特殊盒內凍結，凍結完後蓋上 polyurethane 蓋，再連同此盒每 10，12，16，20 公斤或 50 磅為一單位，裝在 master carton 再經捆扎、標示後凍藏在 -20°C 以下的溫度。如係為 block 凍結，則按大小分 1 公斤、2 公斤、2 磅、 $2\frac{1}{2}$ 磅、5 磅為一 block 加清水在凍結盤內凍結，脫盤後將其包裝在聚乙烯袋內，1 公斤 block 者，每 12 公斤或 16 公斤為一單位， $2\frac{1}{2}$ 磅 block 者，兩 block 為一單位裝入紙盒後，每四盒為一單位，將其裝在 master carton 中。5 磅 block 者，以 50 磅為一單位將其裝在 master carton。捆紮後凍藏在 -20°C 以下的低溫。

(3) 冷凍大蝦所產生的問題及其防止方法：

因大蝦之漁獲量少，售價高，故船上之保鮮極為慎重，正因為如此，目前原料大蝦撒佈亞硫酸鹽有偏高之現象，應向漁民灌輸正確的保鮮常識，以杜絕濫用保鮮劑，事實上亞硫酸鹽只有防黑作用而無保鮮作用，超量使用亞硫酸鹽並沒什麼好處，用足夠量的冰充份維持低溫，才是正常之途。

2.2.4 冷凍中、小蝦

(1) 冷凍生鮮中小蝦類：

a. 原料的選擇及處理方法：蚬蝦、劍蝦、火燒蝦及其他小蝦類均適於冷凍加工。但本省外銷的冷凍小蝦類以使用俗稱的火燒蝦居多。原料進廠後首先要經過水洗，蝦類的水洗過程對凍結後的品質影響極大，因此必須用豐富的水量充份將血污洗除。蝦類的洗滌，通常是將蝦放在籠籃裏面，然後浸漬在流水槽，用手攪拌洗滌，再將籠籃取出滴乾，如此反覆操作數次。臺灣的冷凍工廠亦有用迴轉式流水洗滌機洗滌者。充份的水洗可以將色素及砂泥洗去，防止成品發生黑變及肉質互相接着，洗滌完竣後，將蝦類送到處理臺，處理成下列各種形態。

完整形態 (round)：保持完整形態者。

去頭帶足 (tail)：去除頭、胸部及內臟而保存步腳者。

無頭無足 (dress)：去除頭、胸部、內臟及步腳者。

去殼蝦仁 (peel)：去頭，除去殼留尾肉，亦有留尾扇者。

去殼除砂筋腸管蝦仁 (peeled and deveined)：將去殼蝦仁，再去除砂筋及腸管者。

小蝦類以完整形態凍結銷售者殆無，主要以保持鮮度為目的。去頭帶足通常是用作油炸原料，無頭無足在日本係專供內銷市場用，臺灣目前無此種產品外銷，去殼蝦仁主要外銷對象為瑞典及西德。去殼除砂筋、腸管蝦仁為臺灣主要外銷冷凍水產物之一，主要外銷對象有美國、日本、英國、義大利等國家。原料經用上述方法處理完畢後，應用再度浸漬在流水槽裏，攪拌、洗滌、去除殘留內臟、色素及砂筋，取出滴乾後，按大小分級、裝盤、凍結。

b. 分級、裝盤、凍結、包裝：臺灣外銷的冷凍小蝦類的分級標準為 100~130，100~200，130~200，200~300，300~500尾/磅。小蝦類的凍結通常是用個別快速凍結法，即如圖 2-8 所示，先

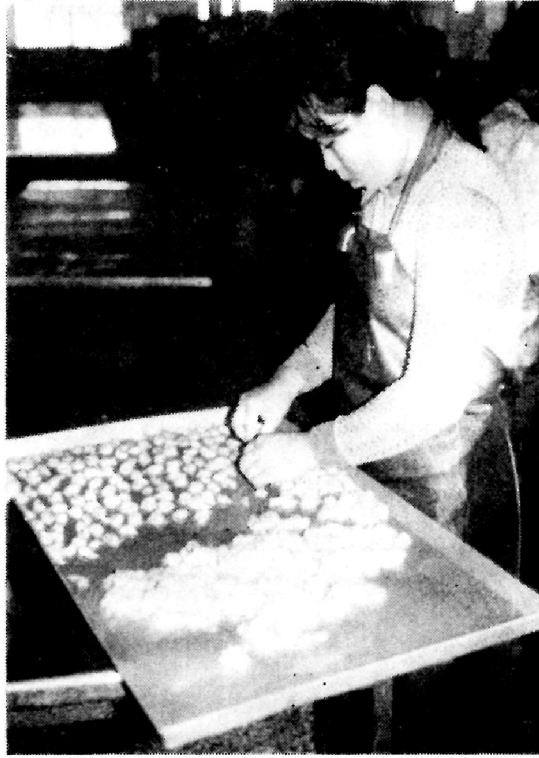


圖 2-8 個別急速凍結生蝦仁之排盤作業

排盤後用送風式或半送風式凍結法凍結，亦有用接觸式或浸漬式（目前臺灣尚無人利用此法凍結）凍結法凍結者。凍結完畢，經包冰後，按蝦體大小以 8、10、12 盎司，2、25、5 磅的重量為單位，分裝在 0.03~0.05 毫米厚的聚乙烯袋中，再以 20 磅或 50 磅為單位裝在硬紙箱中，須加標示後凍藏於 -20°C 以下的低溫。

(2) 煮熟中小蝦仁之冷凍：

a. 原料的選擇及加熱處理：原料應選鮮度良好未發生黑變者，更應注意者是不不得使用含有硼砂為黑變防止劑的蝦類。蝦類的煮熟有二段煮熟法及一次煮熟法之分。所謂二段煮熟法是在沸騰清水中煮後乘熱剝殼，然後以食鹽水煮熟；根據外國文獻記載第一次煮熟時間為 3 分鐘，第二次是在 $8 \sim 15 \text{ Be}'$ 的食鹽水中煮 30~60 秒，但據筆者實驗省產火燒蝦等第一次煮熟時間如超過 15 秒以上，不但剝殼不易，且根本無法用本省慣用的針刺法除砂腸。一次煮熟法根據外國文獻記載是在 $8 \sim 10\%$ 的食鹽水中煮 4~8 分鐘或在 $25 \sim 30^{\circ}\text{Be}'$ 的濃厚食鹽水中煮 1~3 分鐘，根據筆者經驗省產 200~300 尾/磅的小蝦仁在 $10 \sim 12\%$ 的食鹽水中煮 2 分鐘色、香、味俱佳，且步留亦高，煮熟時間因蝦

體的大小而有差異應妥為控制，煮熟裝置最簡單的是利用二重釜，比較進步的則利用連續煮熟法，將生蝦仁放在籠籃裏利用輸送帶使其在沸騰食鹽水中通過完成煮熟。無論用何種方法煮熟，煮熟後應急速用水冷卻、滴乾、放冷。

b. 分級、裝盤、凍結、包裝：裝盤、凍結、包冰、包裝過程大致與冷凍鮮蝦類相同，煮熟蝦仁的凍結法本省目前以使用 Lewis 或建南 I. Q. F 凍結裝置凍結者所得品質最佳（圖 2-9）。臺灣地

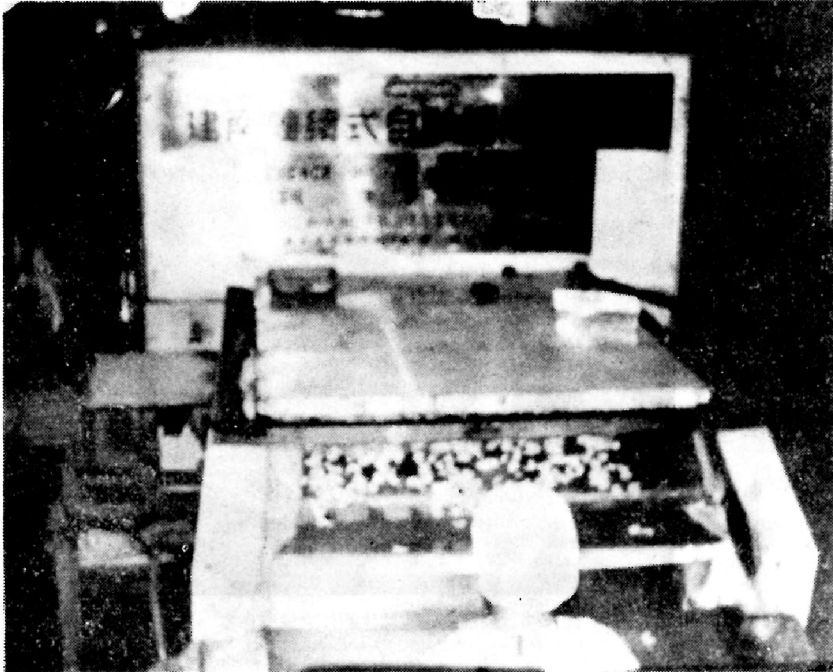


圖 2-9 建南 I. Q. F 凍結裝置，冷凍煮熟蝦仁之實例

區輸出的冷凍煮熟蝦仁其分級標準為 100~200，150~250，150~300，200~300 尾/磅，其中以 200~300 尾/磅者佔較大多數，而且已除去砂筋、腸管者居多，但輸出西德及瑞典國家者應購置者要求可免除砂筋、腸管。

(3) 冷凍冷藏中蝦類品質惡變及其防止方法

a. 鮮度對於冷凍品品質之影響：蝦類死後沒有追熟過程，所以極易腐敗，故應選擇新鮮而未發生黑變的原料供作冷凍之用。漁獲後的處理方法，冰藏時間之長短，藥品冰的使用等對鮮度均有很大的影響，漁獲後立即用海水洗滌，馬上冰藏者微生物的含量較低，黑變百分率較少，如能在船上去頭則更佳，如此可防止黑變，保存鮮度。如果用水量充足，冰藏處理適當，不需要使用藥品冰，二冰藏時間，尚能維持很好的鮮度。aureomycin, tetracyclin 等藥品冰雖可延長魚肉片的星期冰藏時間，但這些抗生素混入水中，並沒有顯著的防止蝦類腐敗的效果，硼砂廣被本省漁民當作黑變防止劑之用，因硼砂為非法定之食品添加物，外國根本不准使用，我國亦嚴加禁止。雖然冰藏蝦類黑

變防止劑有很多種，但均無法達到百分之百的黑變防止效果。直到目前為止冰藏蝦的黑變防止劑以亞硫酸鈉或亞硫酸氫鈉為有效，根據實驗使用 0.25% 的亞硫酸氫鈉冰水浸漬再用含有 0.25% 的亞硫酸氫鈉冰水冰藏，對蝦類的黑變有很好的防止效果。但亞硫酸鈉水的使用必須適當，否則蝦體偶有褪色或組織變硬的現象發生；再者殘存蝦體亞硫酸氫鈉，經水洗或煮熟後並不能完全去除。加工方法並無改變原料的特色，欲得優良的冷凍加工蝦類，採用新鮮原料是先決條件。

b. 煮熟處理對蝦類品質的影響：煮熟條件對冷凍煮熟蝦類品質的影響極大，煮熟時食鹽濃度如過高，將促使蛋白質發生變性，煮熟的時間如過長則易使凍藏中發生組織老化現象，故煮熟應剛好使蝦體煮熟，食鹽濃度亦剛好能達到調味的效果即可。如在煮熟前將蝦浸漬在聚合磷酸鹽液裡數分鐘後再經煮熟，則可防止凍藏中組織老化的現象。

c. 包冰處理對蝦類品質之影響：在蝦藏中冷凍生鮮蝦類有逐漸變紅（通常不顯著）煮熟蝦類則有褪色的現象發生，此係由於 astaxanthin 氧化所致，包冰處理可以防止此種因氧化所造成的褪色現象，如能在包冰液中加入 0.3% 的抗壞血酸或 0.5~1% 的 erithorbic acid 鈉鹽則更佳。有人提出抗壞血酸，BHA，可以防止煮熟蝦類的褪色，尤其當抗壞血酸與熏液混合使用時，更可發揮相乘的效果。

e. 包裝對凍結蝦類品質之影響：氣密性不良、防濕性差的包裝易使冷凍蝦發生嚴重脫水，同時隨着脫水之進行，蛋白質將發生變性，組織變硬，解凍後易呈海綿狀。根據實驗，利用氣密、防濕的塑膠薄膜真空融合包裝所得的冷凍蝦，品質最佳。

f. 凍結速度及凍藏溫度對蝦類品質之影響：根據報告，利用液態氮噴霧凍結的蝦類，其品質最佳，脫水率較小，但如用液態氮浸漬式凍結法凍結時，因凍結速度太快，成品容易龜裂，freon 浸漬凍結可以得到與液態氮凍結同樣良好的成品，同時最常用的方法中以輸送帶式個別快速凍結法所得的成品較佳。而以管棚式凍結法所得的成品品質最差，凍結速度對於冷凍生鮮蝦類品質的影響較大，對於凍煮熟蝦類的影響較小；曾有報告指出在 -18°C ，以 8 小時及 80 小時冷凍完畢的煮熟龍蝦品質上沒有顯著差異。凍藏溫度對冷凍蝦品質的影響遠較冷凍速度為大，據實驗在 -10°C 凍藏的蝦類三個月後品質即開始劣化，十個月後品質不能為消費者所接受。凍藏中冷凍庫的溫度上下波動太大時，對品質不良影響極大，一般認為 -18°C 以上的溫度不適於冷凍蝦的貯藏，在 -40°C 凍藏的蝦類一年後尚能維持優良的品質。通常為確保冷凍蝦的品質，其凍藏溫度至少維持 -22°C 以下。

2.2.5 需要改進之問題

(1) 改進蝦粘之漂白作業：

如殼蝦粘在腹部地方每易發生不明原因之黑、褐變。為除缺點，冷凍工廠大都將蝦粘浸泡於濃度很高的亞硫酸鹽混合物中，這種作法不合食品加工之要求，應急謀改善，否則國外一旦知道係用這種方法加工，而檢查這些物質在蝦粘肉中的殘存量時，勢必產生問題。

(2) 改進小蝦類之加工，防止肉質變敗：

最近二年來輸美冷凍小蝦仁遭美國食品藥物管理局扣退者急速增加，為防止冷凍蝦因肉質變敗而遭扣留，除了應慎選原料以供加工之外，目前一般冷凍廠之加工方法需待改善，未經良善管理之廠外剥殼首在禁止之列。根據實驗，在剥殼作業中如一時無法處理完畢，加碎冰覆蓋，如能在一天內處理完畢尚能維持品質，但如不加碎冰則肉質極易變敗（表 2-3），故原料進廠後應加碎冰維持低溫並盡速處理。

表 2-3 放置條件對原料蝦肉質變敗的影響

放 置 條 件	揮發性鹽基態氮 (mg/100 g)	三 甲 胺 態 氮 (mg/100g)	吲 哚 (μ g/100 g)	總 生 菌 數 (菌數/g)
對 照 區	19.1	1.7	0	2.4×10^4
加碎冰放置 6 小時	20.9	4.0	2.4	4.1×10^5
置於 30°C 放置 6 小時	69.2	35.0	15.6	8.0×10^8

又凍藏溫度對蝦之肉質有極大之影響，根據報告在 -12°C 凍藏的蝦類，三個月後即開始變敗，十個月後即不堪食用，目前臺灣之水產品冷凍工廠均忽略這點，為維持蝦類之品質，蝦之中心溫度最起碼應維持在 -18°C 以下。
(鍾忠勇)

2.3 水產冷凍調理食品

2.3.1 冷凍簡速魚排 (fish stick)

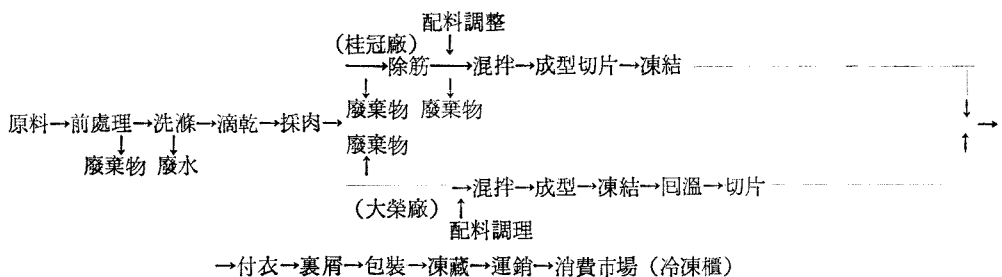
(1) 概況：

簡速魚排是一種新近開發成功的水產冷凍調理食品，兩年前（民國64年）始由農復會開始積極進行推廣工作，曾先後委託臺灣省水產試驗所高雄分所、省立海洋學院、私立輔仁大學、中國文化學院及食品工業發展研究所等單位從事加工實驗，改進加工技術、分析營養成份、配製各種食譜、調查銷售情況以及消費者之接受性等工作。同時更由於兩家水產加工廠之熱心響應，投入資金，調整設備，作小規模而有計劃性地產銷工作，終於能使此一新型之水產冷凍調理食品在短短一年之內，出現在全省各地之超級市場上，對於資源之利用與國民營養條件之提高，裨益良多。

目前國內已有大榮與桂冠兩家工廠從事冷凍簡速魚排之產銷工作，銷售對象主要為餐廳、飯店、公教福利中心以及全省各地之超級市場。每年銷售量約在二萬盒（每盒平均淨重 220 公克）左右，尚未能十分普及，今後應從建立完善之冷凍運銷系統、提高產品品質、降低加工成本及改變消費習慣等方面着手，努力研究改進，庶幾能使有限之漁業資源，發揮最大之經濟價值。

(2) 冷凍簡速魚排加工現況：

加工程序：



(a)原料：製造簡速魚排所用原料魚之種類，原則上以價格低廉、漁獲期常年不斷以及採肉率在50%以上者為宜。目前大榮廠純用海鰻為原料魚，而桂冠則將海鰻與狗母以1：1之比例配合使用。

(b)前處理：以尖口切魚刀將原料魚之頭、尾、鱗及內臟等切除，並刮去魚鱗或魚體表面之粘液。海鰻之中、大型者須先剔除中骨及剖片。

(c)洗滌：以自來水加氯或加碎冰後洗滌魚肉，兩廠皆以人工施行洗滌工作。

(d)滴乾：將洗好之魚肉盛於有網孔之塑膠籃內，令其靜置滴除多餘之水份後，即可行採肉工作。

(e)採肉：以採肉機行採肉，20公斤之魚肉，約三分鐘即可完成採肉工作。採肉時，以魚肉面向採肉孔板者採肉率較高。以海鰻為原料者，採肉率約為 55~60%；以狗母為原料者，其採肉率約 47%~55%。

(f)除筋：若以狗母為原料，必須再經除筋手續，此時之步留約為90%，除筋後之魚肉，溫度極易上升，須使之冷卻後再行混拌。

(g)配料調理：於混拌前，在採肉（或除筋）後之魚肉中加入適當之配料或食品添加物，目前所用之配料及其比率如下：（以成品之淨重為 100 % 計算）

大 榮 廠		桂 冠 廠	
成 份	百分比	成 份	百分比
食 鹽	2%	黃 豆 粉	3%
魚 漿（黑口或白口為原料）	少許（或不加）	食 鹽	1%
豬 油	少許	生 豬 油	2%
糖	3%	糖	2%
聚合磷酸鹽	0.2%	聚合磷酸鹽	0.2%

(h)混拌：將上述採肉（或除筋）後之精魚肉與配料一同送至混拌機中混拌，混拌時間最好不超過五分鐘，避免混拌過久，影響品質。混拌時之溫度最好控制 10°C 以下。

(i)成型：混拌好之魚肉，須使之成型，成型之方式有兩種，一種是以人工將魚肉裝填於大小為 49×34×5(公分) 之成型器內，成型器之內部隔成七格，每格大小為 33×7×5(公分)。成型後之魚塊，每塊大小為 33×7×4(公分)。裝填時，成型器內舖一張 PE 塑膠紙，紙上塗少許沙拉油，便於凍結後容易脫盤。另一種成型之方式是用半自動之擠壓成型切片機，一次完成成型及切片之工作，切片之規格為 11×2.5×0.5(公分)。

(j)凍結：將成型後（或成型切片後）之魚肉送入冷凍室內凍結，行急速凍結，應使品溫在 35 分鐘內通過最大冰晶帶（-1°~-5°C），並使品溫續降至 -18°C 以下。

(k)切片：切片前須稍稍回溫，便於切片，不致損傷魚塊或刀刃，但凍結前已切片者，不必再切片，即可施行付衣及裹屑工作。

(l)付衣：所謂付衣是將簡速魚排片之表面塗佈一層粘着劑，以便粘附麵包屑，此種付衣成份通常是將油炸粉與水，依 3：7 之比例調勻後使用。

(m)裹屑：裹屑之原料為麵包屑或專用之麵包粉，於簡速魚排付衣後，裹於付衣液之表面。使用量約為魚肉重之3%~5%左右。

(n)包裝：將上述裹屑後之魚片裝入 PVC 之塑膠盒內，每盒 8 片或 6 片（桂冠裝 8 片，大榮裝 6

片)，但兩者每盒平均淨重皆為 220 公克。

(9)凍藏：包裝完成之簡速魚排，應立即移入凍藏室中凍藏，並使品溫維持在 -18°C 以下。

(3) 展望：

冷凍簡速魚排雖推廣未久，但毫無疑問的會適應時代的需要，將來一定會普遍化，此外冷凍花枝、球、蝦球也正在試銷國內外階段，希望製造工廠能進一步加強品質管制，如此不但可以使調理水產品在國內普及，亦可發展外銷，把臺灣的冷凍水產加工業，由製造半成品的階段帶到製造調理食品的理想境界。

(國科會資料中心)

2.3.2 冷凍魚餃

(1) 概況：

在本省消費市場所有的冷凍水產調理食品當中，冷凍魚餃可以算是一項最受普遍食用的新產品。據業者初步估計其全省的消費量每年至少有三千萬個(180,000 公斤)以上，此項製品在民國六十二年二月份首由桂冠冷凍工廠開始產製並推到市面上(主要地區是各大都市)，經過一年半的試吃介紹，到了民國六十三年秋天，廠方才開始正常化生產該項製品，每天的生產量達 20 萬個(1,200 公斤)，需人工數達百人以上。

此項製品具有特殊的韌性，適宜煮湯或作火鍋配料，因此其冬天的消費量遠比其他季節為多。

(2) 冷凍魚餃之加工：

原料魚→採肉→搗潰→碾成餃皮
蝦仁、豬肉等作料→剝碎→調味→攪拌

→包餃→包裝→ -40°C 凍結→成品→凍藏(-2°C)

a. 餃皮加工：

原料魚：一般採用海鰻或狗母魚。

採肉、搗潰：與一般煉製品大致相同，同時加入鹽、味精、香料。

碾成餃皮：與作水餃皮同。

b. 餃餡之調製：蝦仁、豬肉、香菇等剝碎後，加入調味料如油蔥、鹽、味精、香料等於攪拌槽攪拌(一次調製 6 公升量)。

c. 包餃：如包水餃方式，餃子外皮洒以馬鈴薯澱粉以防黏在一齊。

d. 包裝：目前市售者每個餃重者 6 克左右。有 20 粒包裝(售價 18~20 元)及 50 粒包裝兩種(售價 45 元)。

e. 凍結、成品、凍藏：同一般冷凍製品。

(莊健隆)

2.3.3 冷凍魚漿

(1) 冷凍加工流程：

冷凍魚漿為日本的特殊製品，日文稱之為「冷凍すり身」，為製造魚糕 (kamaboko，或 fish paste) 或魚肉香腸及其他煉製品的原料，本省基隆地區的冷凍加工廠每年均有不少冷凍魚漿輸往日本，其製品視二次加工目的之不同有加鹽及不加鹽魚漿之分，製造程序的概要如 (圖2-10) 所示：

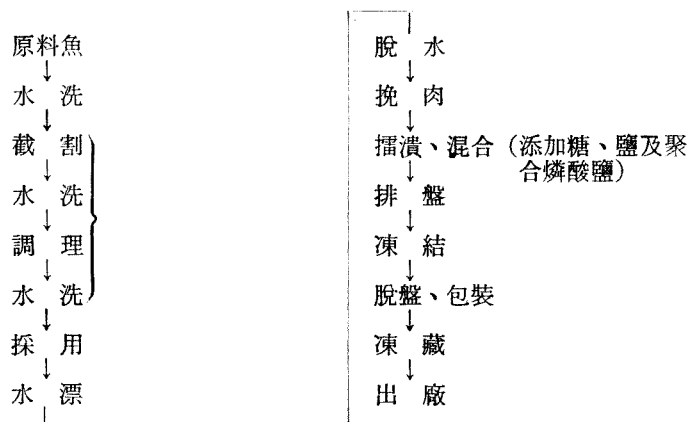


圖 2-10 冷凍魚漿的製造程序略圖

a. 原料的選擇及處理：冷凍魚漿的原料必須使用極度新鮮者，在日本所使用的原料主要為鱈魚類，在臺灣主要則為黑、白口。原料到廠後需先用流水沖洗，再去頭除內臟，除了背骨、胸骨及其他腹巢黑膜、尾鰭等，最近這些魚體的處理方法已用機器代替人工。

b. 採肉及漂水：採肉通常是將魚體放置在採肉機盤的截切部由背部加壓取肉。漂水是製造冷凍魚漿的重點之一，通常是加肉量七倍的水經攪拌靜止後，將上澄液倒棄，如此反覆操作五、六次，每次所需時間約為 8~10 分，漂水的目的在於除去血液、腐敗物、色素等的水溶性物質。照理魚肉切得愈細愈好，但事實上如果魚塊切得太小，容易吸水膨潤致使脫水困難，步留降低。通常挽肉機切下之魚塊約為 3~5 毫米。漂水所使用的水質及溫度對魚漿的品質有很大的影響，最好是用 5~8°C 的軟水漂洗。

c. 脫水：原料的鮮度愈佳，脫水愈困難，欲使水份含量降到 80%，經用離心脫水機處理後 (水份 84~85%) 尚需放入袋中壓榨脫去水份。

d. 挽肉及添加物的混合：添加物的種類及用量隨製品種類及規格的不同而異，除特殊場合外，通常是添加糖 (砂糖、葡萄糖、山梨聚糖醇)，5% 聚合磷酸 (焦磷酸鈉、正磷酸鈉) 0.2%。加鹽，冷凍魚漿則添加 2.5~3% 的食鹽及 10% 的糖類。混合工作是利用搗潰機。搗潰混合的目的在破壞細胞使肌漿露出 (肌漿是由 75~80% 的水份及 20~25% 的固形物所構成，其中主要成份為肌蛋白和球蛋白)，搗碎後之魚肉糊狀物變成均勻的膠溶體 (sol)，此膠溶體經加熱製成煉製品後即會變成膠 (gel) 而顯出其特有彈性。在搗潰混合中肉溫容易上昇，致使蛋白質發生變性而失去粘着能力，因

此搗潰前的肉溫要愈低愈好，並在 15 分鐘內完成搗潰混合操作，搗潰後的肉溫以不超過 13°C 為準。

e. 裝盤、凍結、包裝、凍藏及解凍：混合完成後的魚漿每 10 公斤或 20 公斤為一單位定量，將其放置在上鋪有一層聚乙烯薄膜的凍結盤上，再用接觸式或送風式凍結法在 -30°C 左右急速凍結。品溫的中心部達到 -20°C 時即可脫盤，再將其裝入硬紙箱中 -20°C 以下凍藏。因冷凍魚漿主要為供作鋪鈔的加工原料，因此使用時的解凍條件極為重要，冷凍魚漿的解凍方法通常是在 20°C 左右的室溫放置一晚，使品溫達到能夠加工處理的半融解狀態時即停止解凍。

(3) 冷凍魚漿所發生的問題及其防止方法：

蛋白質的變性及其防止方法：冷凍冷藏中蛋白質的變性會使製品的保水性降低，二次加工品的彈性及粘着能力降低。蛋白質的變性與魚肉的水份含量、鹽類濃度、脂肪及甲醛量以及解凍條件等有關。水份含量愈高，二價金屬鹽類的存量愈多，脂肪酸及由氧化三甲胺所生成的甲醛愈多蛋白質愈容易發生變性，解凍溫度愈低蛋白質的變性率愈小，裝成蒲鈔後的彈力愈佳。充分水洗，水漂除去水可溶性物質，添加糖類，聚合磷酸鹽及多價醇類，適當控制解凍條件為防止蛋白質變性的較具體方法。

組織的海綿狀化及其防止方法：海綿狀化也是冷凍魚漿在冷凍冷藏中所發生的問題之一。海綿狀化與肌肉中溶存的氣體及凍結速度有關，凍結速度愈慢，溶存的氣體量愈多，海綿狀化的程度愈高，採用快速凍結，利用真空處理或在搗潰過程中使用真空搗潰機，即可防止海綿狀化的發生。

(鍾忠勇)

2.3.4 冷凍白烤鰻

(1) 白烤鰻的種類與產量：

白烤鰻 (sirayaki 或 frozen roasted eel) 為將河鰻剖殺，去脊椎骨後，經烤燒、凍結而成的未調味的冷凍加工食品。是項加工品分血拔與未血拔的兩大類，每類又分長燒與短燒兩種 (見圖 2-11 之 A)。本省外銷日本的產品以血拔短燒的為多，在民國六十五年一至十二月間輸往日本的出口量有 3,200 公噸。輸出國際日本外，尚有日僑較多的美國。由於日本在七月杪有一「牛節」(ウシノ日)，日人在這天要吃烤鰻以晉補；因此白烤鰻之產量每年由二月逐漸增加到六月中旬 (配合海運)，然後激減或停止生產，自八月中旬以後又恢復生產。白烤鰻除上述產品外還有內臟的キモ燒 (見圖 2-11 之 B) 及只有頭的 capital 燒，但這兩種輸出不多。目前本省有二十四家左右的白烤鰻工廠。

(2) 原料：

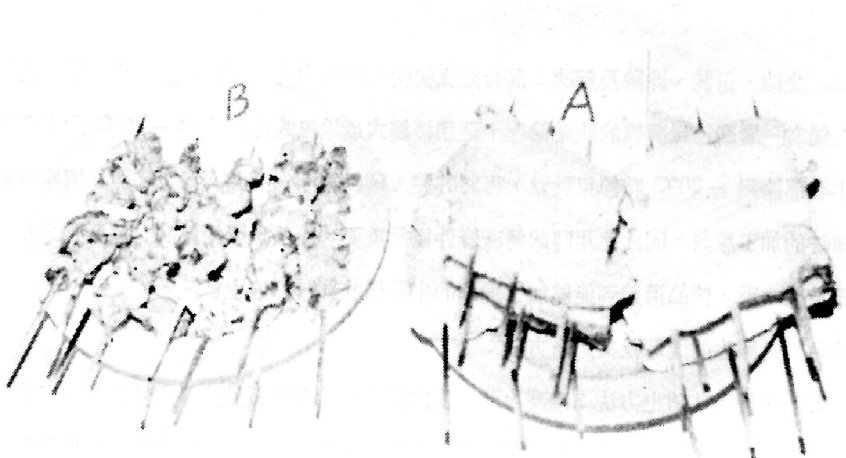


圖 2-11 冷凍白烤鰻及其副產物的製品形態

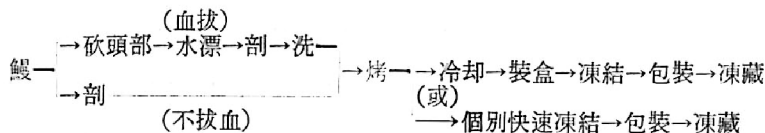
白烤鰻以活成鰻為原料，本省養鰻池面積有一千六百公頃左右，多分散在南部、中部、宜蘭、桃園等地區。民國六十五年全年的成鰻生產總額為 20,000 公噸，其中百分之二十二做為白烤鰻的原料。大多數的白烤鰻工廠兼有養鰻池，自己飼養的鰻魚不敷工廠需要時始向別的養鰻業者購買，目前活成鰻價格一公斤 3~4 尾的為每公斤新臺幣 170 元左右。

(3) 加工方法：

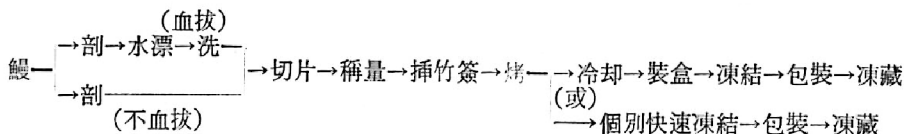
成鰻自養鰻場運至加工廠後即先絕食地集養於蓄鰻池 2 至 3 天，目的在使鰻魚排洩腸中污物及洗滌鰻體，然後分盛於塑膠桶或其他容器中以冰水令其休眠，以減低剖殺時之活動；但也有工廠使用蓄鰻籃，數個疊起，由上部淋下 5°C 左右的冷水，一面清洗鰻體，一面使其休眠。然後接着剖殺。

a. 一般加工流程：

(i) 長燒：



(ii) 短燒：



b. 各步驟說明：

(i) 放血與剖殺：血拔的產品有些先經放血手續，法將休眠的鰻魚自鰓的後緣腦部深砍一刀，

丟入水中放血約 10 分鐘，再取出以鐵釘將頭部固定在木墊上以行剖殺（如圖 2-12）。剖殺的方式分背開（日本關東式）與腹開（關西式），同一產品的剖殺法不一致，視顧主的要求而定。

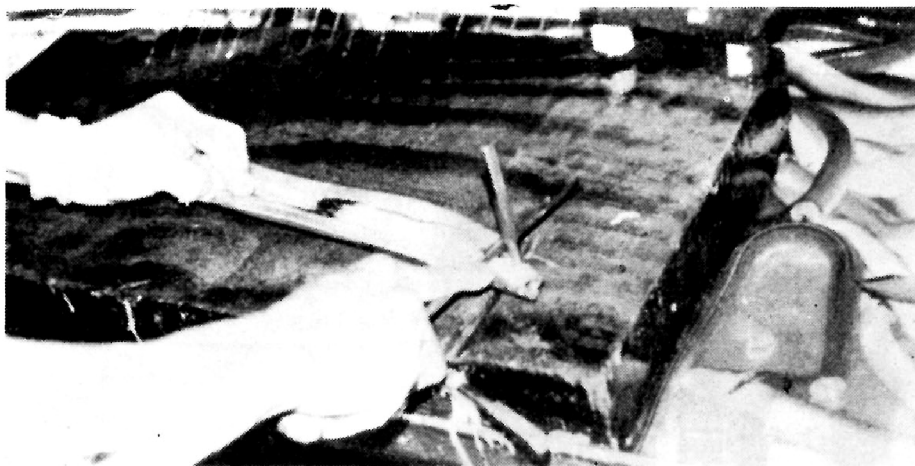


圖 2-12 鰻魚剖殺作業

(ii)洗滌：不血拔的不必經過洗滌程序；但血拔者在剖殺後立刻以流水洗滌，並一面刷洗皮面。

(iii)切片、稱量與插竹簽：洗滌後撈起在筐中滴水，然後依顧主的要求切片，一般將一尾切成三段，尾段再切成兩半，各與另一段以竹簽叁支穿成一串，竹簽除以女工穿插外，尚有使用串鰻機者（如圖 2-13）。這些竹簽均先經過浸泡消毒液或煮沸消毒。對於長燒的加工，無須經過此等程序。

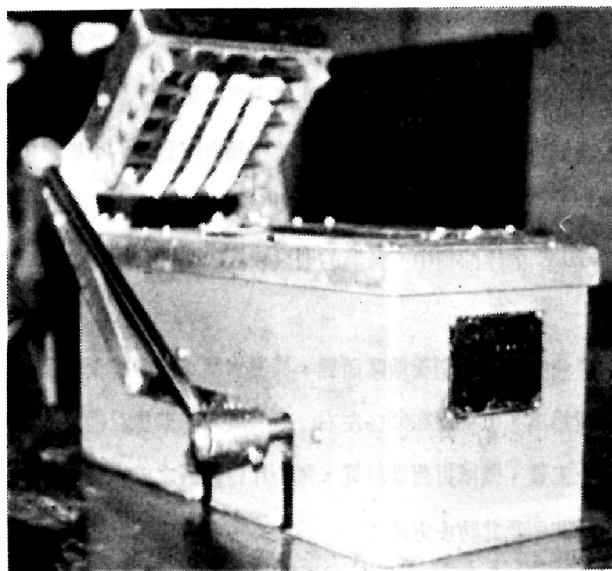


圖 2-13 白烤鰻冷凍廠所使用之串鰻機

(iv) 烤燒：烤燒過程係以烤鰻機完成。帶動式烤鰻機就構造而言概分兩種：一為由兩部單面加熱的烤鰻機組成（如圖 2-14），兩部之間由工人傳遞並翻面，通常係皮面先烤；另一為兩面同時加熱的烤鰻機，均以煤氣為熱源，烤燒時間在 2.5 分至 5 分之間。

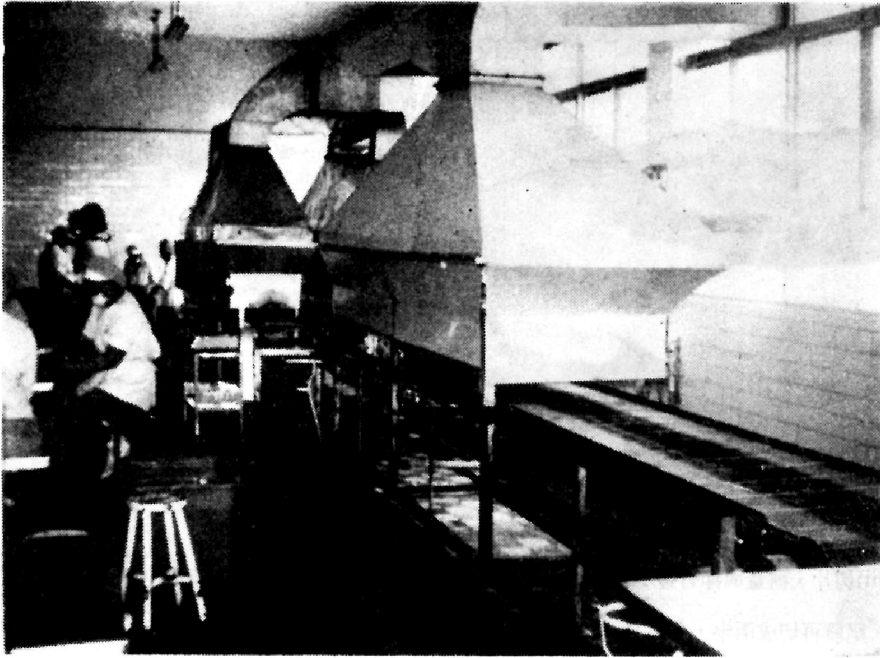


圖 2-14 白烤鰻冷凍廠所使用之單面加熱烤鰻機

(v) 對於烤燒後的鰻魚片，有些工廠先以電風扇吹冷或放入預冷室預冷至表面溫度接近室溫後再行裝盒、凍結；有些將鰻魚片通過內通冷氣之放冷箱（或放冷機）代替電風扇及預冷室，以達冷卻之目的。尚有些工廠將烤燒後的鰻魚片直接送入連續式自動接觸凍結器，以行個別快速凍結。

(vi) 包裝與凍藏：冷卻後的短燒白烤鰻由工人排放在舖有塑膠膜的小紙盒中，一盒數層，共約 20 片（兩層間又舖一張塑膠膜），然後打包，置於 -40°C 的凍結室內約經 10 小時後包裝（3~4 盒一箱），最後貯藏於 -20°C 的冷凍室中。長燒的則直接放入塑膠袋中裝盒、凍結等。

(4) 製成率與成本：

白烤鰻的製成率因鰻魚的大小及飼養地區而異，據業者稱：鰻魚越大成品步留越高，而南部飼養的又比中、北部的步留為高，但平均在 65% 左右。至於成本，若依目前活成鰻的價格為每公斤新臺幣 170 元上下，再加上工資、機械折舊等計算，每公斤白烤鰻之成本為新臺幣 270 元左右。

(5) 冷凍白烤鰻所發生的問題及其防止方法：

a. 因為微生物學上的衛生要求，曾使本省輸往日本的白烤鰻遭到退貨。由於日本厚生省將白烤鰻列入調理食品之類，規定每克之生菌數應低於十萬個，而大腸菌羣之試驗應為陰性，等等。因此加工廠若烤燒不足，或烤燒後再遭污染，則產品之微生物學上的衛生條件必差。因此，烤燒的程度與再污染的避免為目前白烤鰻工廠的問題之一。

b. 不良的鰻肉因烤燒後的不良外觀而遭退貨。由於幼鰻的運輸需在水中加入甲基藍 (methylene blue)，至使成鰻在烤燒後皮肉變綠；又有些病鰻，肉生紅點，烤燒後顯出不良的外觀，亦不為顯主所接受。

c. 加工法改良之意見：

(i) 調整烤鰻機運送帶的速度與火焰的大小，使在 3.5 至 4.5 分的烤燒時間內鰻魚片的中心溫度最低達 78°C。如此可解決因烤燒不足而發生的微生物學上的衛生問題。

(ii) 可在烤燒前浸泡 pH 3.5 的 10 % (w/v) 食鹽水溶液 3 秒鐘，再依上項的速度與溫度進行烤燒（但浸泡液要時常換新或再行煮沸消毒）。此手續適用於烤燒直後的個別快速凍結的加工法，因如此可使微生物因食鹽的影響在快速凍結時產生顯着的冷震 (cold shock)，減少菌數。

(iii) 一定的熱處理只能有一定的殺菌效果，因此要盡量減低烤燒前污染的菌數。例如剖殺臺上裝置噴水設備以隨時沖洗剖殺直後的鰻體，前處理臺勤加沖洗，時常保持乾淨，插竹簽後之鰻魚片盡快送烤等，均為控制烤前菌數的有效方法。

(iv) 剖殺後之鰻體可用含 5ppm 有效氯的清水洗滌。對於處理臺、器皿等之清洗，可先用非肥皂洗滌，再用清水（不含氯亦可）沖除非肥皂，然後再淋蓋或浸泡 1/200 的安期消毒液 5 分鐘以上，最後再用含 10 ppm 有效氯的清水沖淨。然而煮沸法是一種安全而徹底的消毒法，工廠可視情形而應用之。

(陳幸臣)

2.4 其他冷凍水產加工品

2.4.1 冷凍烏賊類

最近幾年來冷凍烏賊類因市場需求量直線上升致形成供不應求，尤其是中大型墨魚(俗名花枝)及小卷魚(又名小管)漁場因各沿海國家將擴大領海及經濟海區情況下產量日漸減少，實有另覓漁場開發之必要。因冷凍烏賊類為高貴食品，冷凍墨魚在日本為配額進口之海產，其銷售市場有百分之九十在生吃之生魚片(sashimi)及握壽司(nigirisushi)。冷凍小卷之銷售區域以歐洲為主。再者冷凍烏賊類之加工頗費人工，不易為機械操作所能代替，尤其是剝粘膜一項工作完全依賴人工，因此剝剖所佔人工最多，在外銷市場上尚能依賴勞資與各國競爭。

(1) 冷凍墨魚：

a. 原料處理：新鮮原料或經解凍原料，均可當作加工原料，其處理法有二種。

(i)將墨魚背部向下，左手持胴體，右手食指及中指伸入胴體內腹部壓開內臟及頭部，取出頭部及內臟後胴體背部用剪刀剪開取去鰾(或謂甲殼)沖洗後用剪刀在肩部邊緣皮肉連結處順著肩口剪去連結處，然後剝皮及剝剖污染部份之膜皮。

(ii)尚有一法即先剪開背部取出鰾再由胴內尾部取出內臟及頭部，然後剪開皮肉連結處剝皮，不過此法容易使墨汁囊破損不易清洗。有些工廠目前尚有用手拉開鰾及剝皮，致開口部份不整齊，於凍結後再整理，但解凍後未修整部份易呈現不整現象。

(iii)墨魚頭及鰾現均為內銷，為一般市販花枝類之材料，鰾即磨粉為去污粉原料。

b. 清洗：經處理後的墨魚胴體之清洗相當重要，因胴體膜及部份附著的粘液若不洗淨容易附著雜物，經冷凍儲藏一段時間後由於溫度及濕度等各種變化易使胴體變色，若局部有變色現象時即完全失去商品價值。清洗之方法通常以3%之食鹽水浸漬約30分鐘並時常攪拌，然後移入約1%明礬冰水中清洗。

c. 排盤凍結：冷凍墨魚目前均以I.Q.F型態凍結故排盤凍結之方法仍依墨魚原體型凍結，由剪開切口兩邊向內卷成原體型或卷餅型。但為節省體積空間及美觀部份廠商均將接口處重疊約幅寬之3分之1壓成半圓型置於凍結盤上凍結，凍結後之型態因剪開處(背部)胴肉重疊在官能感覺上增加了胴體厚度，其次為使包冰衣之操作迅速及包冰厚度之均衡，在排盤之前應將大小各種規格分開，以利包冰工作。

d. 包冰衣：冷凍墨魚之品質在官能檢查上之第一要件為胴體雪白，包冰均衡更能使胴體增加光

澤，可知包冰不僅在防止凍結品之乾燥，尚可左右商品價值。因此包冰用水宜採充分消毒過後之冷却水，如依目前部份工廠用冰水法包冰，大部份所用冰塊均未去掉中心部份，未吹氣冰致殘留雜物很多，包冰水越用越黃，其因乃係冰塊在吹氣時其中鐵質已漸開始氧化，在包冰操作時等於加速氣曝氧化，又製冰用水衛生條件尚難預料，這些都能使胴體包冰後日久發生變黃。其次包冰用水在使用時為防止氧化及乾燥宜加聚合磷酸鹽類添加物，另一方面因磷酸鹽類大部份有粘性又可適當調整包冰厚度，包冰之厚度為求計量上之方便及包冰功效，通常依胴體重之 10% 為原則，太薄時易影響儲藏時間，過厚時常因搬運時之衝擊而發生龜裂，失去包冰效果。包冰工作之進行，將脫盤後之胴體肩口向下立放於不銹鋼籃內，上面再覆網蓋雙手壓住網蓋與籃反轉，使胴體肩口向上同時浸漬於包冰水中，由冰水中提出時再反轉回來使胴體內所積冰水流出。浸漬時間依冷却水溫而異，但應注意包冰次數越多越會減低透明度。

e. 包裝規格與製成率：墨魚之規格依每公斤之個數而分，其規格如下：

特大	1 公斤以上
大	1~2, 2~3
中	4~5, 5~7
小	8~12

包裝時依大、中、小分開包裝，每袋 1 公斤，每箱 12 袋，共 12 公斤。依原料規格之大小成品製成率之差不大，一般平均製成率在 38~40%，但原料之大小與人件費之差成反比例。

(2) 冷凍小卷魚：

a. 原料處理：冷凍小卷之原料多由遠洋漁船供應，均以凍結品進廠，因烏賊類多以去皮處理，故除解凍工程外比較其他凍結魚類方便，但去頭去皮及去軟骨等工作比較繁雜，皮膜脆弱不易整體剝開，加工用水量多。處理時將整箱凍結小卷放於配置之水管下（每人配一支），處理人員在去頭去皮及內臟時（但也有僅去皮及內臟而留頭部，此法比較少）可使留下之水為解凍之用，因小卷體型較小容易解凍，等於是用同一水源來處理及解凍以節省用水。處理時完全用手工剝洗，胴體不剪開，清洗方法則與墨魚洗法完全相同。

b. 排盤凍結：排盤凍結依 1 公斤裝、2 公斤裝或 5 磅裝之方塊為主，裝盤法一般有三種。

(i) 頭部與胴體分開裝盤。

(ii) 在同一凍結盤內上下各排胴體，中間排每塊全重量之 3 分之 1 小卷頭（約等於胴體之個數）。

(iii) 每個小卷頭裝入胴體內排盤，帶頭小卷亦用此法裝盤。

排盤時肩口向外，尾部向中央交差次求整塊成品整齊，然後灌水入凍結室。

c. 包裝規格與製成率：小卷之凍結規格依每公斤之個數而分，每塊凍結上應放置規格標示紙條，普通依 10 位數為 1 級，如 20~30，30~40 等，裝箱包裝以 20 公斤或 50 磅 1 箱為主，每塊均裝入膠袋內裝箱，成品因加水凍結之故毛重增加，外箱捆包時應依 4 條 PP 帶捆包法捆包。小卷之製成率如下：

小卷胴..... 45~50%

連頭小卷..... 65~73%

(3) 冷凍烏賊類加工之檢討：

- a. 烏賊類原料之儲存比較容易，應於盛漁期儲存，利用工廠空閒時加工以維產銷計劃。
- b. 烏賊類加工用水量比較多，各工廠容易以未經處理或處理不完善之地下水使用，致常有變黃之現象。
- c. 烏賊類腐敗後臭味異常，特別容易污染，因此使用器具及處理場所之清洗，皮及膜皮等易阻塞排水口，應特別注意清除。
- d. 原料及成品之容器切不可使用雜木魚箱，木板魚箱經水浸漬後流出之單寧質污水浸染烏賊胴體後變黃褐色時無法再洗淨。
- e. 開發墨魚頭之利用率或製成乾製品（如精製春干頭等），以平衡加工成本。
- f. 最近自動剝皮機之使用節省人工不少，但肩口之修剪應特別注意之。 (邱創業)

2.4.2 冷凍蟳（蟹）

(1) 原料：

主要採用雌蟳，即閩南語所謂有仁的金門蟳。

(2) 加工方法：

- a. 洗滌、選別：原料進廠後經初步洗滌，再行選別。精選時剔除雄性蟳、斷腳、損傷、空體等，祇保留含卵（即有仁的雌蟳）者。精選後以清水將蟳之外壳刷洗乾淨。
- b. 整形：將蟳左右兩邊之腳折疊平列緊靠整齊，以橡皮筋左右各一條將蟳之腳連同蟳體束緊。（折疊腳使不得將蟳腳折斷）。
- c. 排盤、凍結、包裝：排盤採用個別凍結。凍結完成後有包冰者，也有未包冰者，視客戶要求而定，包冰以清水包冰即可。包裝使用塑膠袋個別包裝再裝入紙箱。 (王信利)

3. 罐 頭 製 造 業

3. 1 水產罐頭製造業概況

3.1.1 沿 革

本省水產罐頭在 1931 年就有日本人在蘇澳（目前海國魚罐頭工廠）經營，當時是以鮪類原料製造水煮及油漬罐頭外銷。臺灣光復後因罐頭品質不佳，致經營數十年之水產罐頭工廠無顯著進展。民國 50 年臺灣近海市網漁業逐漸發達，漁獲物增加，遂以南方澳漁港為中心，引起水產罐頭工廠的陸續出現。主要產品為內銷圓花鯉、鯖、鱈蕃茄漬罐頭及紅麩魚類罐頭，全年產銷量一直維持在 20~30 萬標準箱左右。水產罐頭打開外銷後，因部份鯉原料移作外銷之用，加上鯖魚減產，十幾年來雖然內銷罐頭種類略有增加，但其總產銷量並無顯著變化。

光復後水產罐頭之外銷，雖在民國 58 年以前就有記錄，但為數極少。民國 59 年臺東東臺食品製造鮪魚罐頭銷美，高雄聯茂食品把蟹肉罐頭試銷西德及荷蘭，加上宜蘭縣的東和食品公司利用多產性圓花鯉仿造鮪類油漬罐頭試銷西德，才使水產罐頭的全年出口量首次打破了 1 萬標準箱的大關。民國 61 年宜蘭先聲食品公司，開始試銷鯉魚蔬菜罐頭，打開歐洲市場促進本省水產罐頭繼續發展。生產水產罐頭的外銷廠家，也由原來 12 家增加至 25 家，不但產品種類增加，外銷地區亦擴大至法國、瑞典、意大利、日本等國家。民國 62 年水產罐頭外銷呈現一片景氣，總外銷出口量高達 33 萬標準箱。包括主銷西德、荷蘭的鮪鯉蔬菜罐頭 10 萬箱，主銷法國、美國及日本的水煮蟹肉罐頭 12 萬箱，以及主要市場在西德、瑞典、美國的油漬鯉罐 9 萬箱左右等。民國 63 年因受水產原料的影響，對外競爭力減弱，雖然製造水產罐頭之外銷廠家增至 42 家之多，但年出口量反而遞減。民國 64 年國際經濟仍不景氣，遠洋漁業漁獲物紛紛運回本省，反刺激了南部工廠製造水煮鮪罐銷美國，才創下了外銷 35 萬標準箱的歷年最高記錄。詳細消長情形請參考表 3-1 及 3-2。

表 3-1 近年臺灣水產罐頭出口統計表

(單位：標準箱)

年 度	品 名 合 計	鯷 魚	鯷魚蔬菜	鮪 魚	鮪魚蔬菜	蟹 肉	蝦 仁	紅燒鰻	其 他
1972	75,653	46,440		3,440		15,628	2,650		7,495
1973	330,127	85,639	100,680	7,025		124,904	8,377	1,445	2,057
1974	286,639	151,503	25,380	17,161		76,467	3,577	1,332	11,219
1975	352,777	188,044	71,260	33,351	8,525	46,167	1,006	1,164	3,260

資料來源：罐頭公會 1972~1975 罐頭出口統計

表 3-2 近年臺灣水產罐頭主要輸出地區百分率

(單位：百分比)

年 度	國 別	美 國	加 拿 大	日 本	西 德	荷 蘭	比 利 時	瑞 典	法 國	澳 洲	以 色 列
1973		11.90	3.23	3.25	41.32	7.42	2.55	6.19	12.55	2.69	1.14
1974		9.40	1.08	1.34	47.66	5.27	1.51	7.00	4.90	9.77	4.06
1975		35.73	0.55	0.56	38.86	7.13	0.11	4.33	4.68	0.84	1.71

資料來源：罐頭公會 1973~1975 罐頭出口統計

出口統計表中蟹肉罐頭逐年減少之原因，係美國 FDA 臨時加強檢查該罐頭之蟲體及衛生，甚多工廠遭受退貨，以致本省蟹罐的國際信譽大為低落，很多存貨銷不出去。尤其以製造蟹肉罐頭為主的工廠打擊最大，一時亦使曇花一現的捕蟹漁業一落千丈。所幸國際對我便宜的蟹罐需求殷切，同時在廠商改善衛生條件及提高品質努力下，現在已漸漸回復國際市場。另一方面國際經濟已漸復蘇，尤其美國對鮪魚罐頭的需要量不斷上升，不久將來日本也將由輸出國變成輸入國，因此預測今後本省水產罐頭，仍會繼續發展下去。

3.1.2 廠 家

全省罐頭工廠目前有 240 家左右，其中登記製造水產罐頭的廠家雖然不少，但有製造實績的工廠有 50 家左右。這些工廠除在宜蘭有 19 家、臺南 10 家、高雄 5 家、彰化 4 家外、屏東、基隆、新竹、臺北、雲林、澎湖等地均有零星工廠分佈。在蘇澳、高雄、屏東等靠近漁港的工廠，大部為專業水產罐頭工廠。其他分佈在臺南、彰化等地區的工廠以兼營者為多。另以工廠本身的特點來看，屏東三昌食品外銷數量最大，鳳山海洋食品廠房設備最好，宜蘭惠眾食品外銷產品種類最多。又南部高屏地區的工廠，廠數雖少規模較大。北部蘇澳地區廠數雖多規模較小，而且週轉資金不如南部工廠雄厚。

3.1.3 設 備

近年來水產罐頭工廠所用的設備進步很快；例如原料已由原來就地處理，改用容量 5~10 噸的

大型魚槽貯藏，或利用容量 400 噸以上的凍結冷藏庫作長期保藏。這種貯藏方式的改進對於防止魚價下跌具有相當之效果，同時也使工廠全年的加工日數增加，夜間趕工粗製濫造的情事亦已消夫。處理及裝罐方面亦有改革，聯茂食品率先採用滾輪式蟹肉採取機，東和、三昌食品先後引進不同型式的全自動鮪肉裝罐機械。封罐機械大都由原來無真空 6 M 自動封罐機，改用 5 M 及 301 型自動真空封罐機。各型洗罐機亦已出現，同時利用殺菌用鐵籠在水槽中收罐，防此罐頭碰傷，然後整籠由吊車吊置外車上，整籠堆入殺菌釜中，其操作省工省時極為方便。工廠環境衛生方面，自從去年美國 FDA 派人來臺，檢查低酸性罐頭工廠後，亦使水產罐頭工廠環境跨進一大步。相信不久將來全自動式魚類處理機 (iron machine) 及秤量機 (weight checker)，均會參加水產罐頭之生產行列，但有意率先採用之工廠，仍應先根據新用設備成本攤銷年數計算公式，加以考慮才不致於浪費資本及降低成本之原意。

3.1.4 產 品

臺灣水產罐頭製品有外銷記錄者，正如前面所述包括有鮪二號油漬鮪鯷，2 公斤罐的水煮鮪魚，鮪二號罐鮪鯷蔬菜罐頭，水煮蟹肉，水煮蝦仁，以及 9 號 A 罐裝魚醬和角三號紅燒鰻，四號罐魚丸等。內銷方面仍以蕃茄漬及紅燒魚類為主，因廠商對確實產量大都保密，加上政府無法如外銷罐頭有案可查，根本無法統計，但亦不難從同業中估計以供參考。曾經一度年產量高達 30 萬標準箱的蕃茄漬鮪鯷罐頭，因為產品不適合國外消費者的要求，及原料鮪魚比日本貴，無法在國際市場與人競爭，光復以來一直完全內銷，年產量不及十五萬箱。又橢圓型沙丁魚罐頭的歷史已有 20 年以上，曾風行一時，但因一流原料鱈魚無法正常入手，部份廠商一度利用皮刀魚或極小圓花鯷裝入，冒充沙丁魚罐致失去消費者信心，年產量一直維持在二萬箱左右，無法進展。利用海鰻、狗母、烏賊、剝皮魚等魚類所製造的紅燒水產罐頭，年產量已不下五萬箱，且有繼續成長之勢。魚醬產品的成長亦慢，目前產銷量估計 1.5 萬箱左右。另外可能國民生活水準提高，原以外銷為主的油漬鮪鯷罐，鮪鯷蔬菜罐等亦已在省內普遍銷售，市場潛力頗大很有開發價值。

(林泗潭)

3.2 鮪鯉魚類罐頭

3.2.1 前言

這是本省魚罐頭中外銷潛力最大的一種，到目前為止總年產量已近三十萬標準箱。自從利用圓花鯉原料，裝成小塊狀油漬鯉魚 (chunks style bonito in oil) 外銷以來，原料鯉的單價不斷上漲，今年 (1976) 維持在每公斤十幾元以上，為五年前鯉魚平均魚價的五倍，超過任何水產原料魚的成長指數，對本省鯉魚漁業貢獻極大。另一方面利用黃鰭鮪，小鮪等製造水煮鮪罐 (solid pack tuna in brine)，外銷數量亦已在不斷成長中。鮪鯉罐的國際市場很大，因此我們仍可大力輔導一本鯉釣漁業，充實正鯉等原料，爭取大量外匯。內銷方面今年 (1976) 五月間臺北某大經銷商，連續大事電視廣告海底鷄以來，油漬鮪鯉罐頭亦已在省內普遍銷售。

鮪魚罐頭起源於美國南加尼福尼州，當地利用長鰭鮪 (albacore) 製成白色肉 (white meat) 鮪肉罐頭，評價很高媲美雞肉，故有海中鷄 (chicken of the sea) 之稱。雖然我們遠洋漁船捕獲很多，這種鮪魚，可惜在本省漁港卸貨很少。

根據美國 1976 年 almanac 資料，1974 年總產量之鮪鯉罐頭約 3,376 萬標準箱，而生產這些罐頭之廠家不過 30 家而已，平均每廠年產 110 萬箱以上，反觀本省目前平均每廠不及萬箱，這種企業化程度的差異，可能就是我們自己海外鮪釣漁船所捕獲的漁物，無法由自己加工的理由之一。如果能鼓勵現有小廠合併經營，利用高級技術人材巡迴監製；應可增強對外競爭能力。

鮪鯉罐頭依照原料、罐內魚肉形態及調味液之不同可分為：

(1) 按使用原料不同可分：

a. white meat：原料為長鰭鮪一種。

b. light meat：使用之原料包括黃鰭鮪 (yellow fin)，黑鰭鮪 (blue fin)，大眼鮪 (big eye)，正鯉 (skipjack)、鯉類 (bonito)、鰺 (yellow tail) 等。

(2) 按罐內魚肉形態可分：

a. solid pack：罐內全部為大塊肉，幾乎不含碎片。

b. standard pack：碎片未超過固形量之 20%，其餘皆為大塊肉。

c. chunk style：其肉塊大小約一口能吃食程度，其中可混有 40% 以內之碎片肉。

d. flake：全部用碎肉片所裝者。

e. grated style：比碎肉片更細小之屑肉所裝罐者。

(3) 按注入調味液之不同可分：

a. tuna in brine：加入少許食鹽後注水或僅注入鹽水之鮪肉製品：

b. tuna in oil：加入少許食鹽後灌注精製沙拉油。

c. tuna in dressing：熟魚肉混裝洋葱、豌豆後注入以醋、沙拉油、香辛料等 sauce 為主的配液，成品重視色、香、味故有 dressing 之意義。

d. tuna in soya sauce：一般利用碎片肉 (flake)，所用配液以醬油、砂糖為主，一般簡稱調味罐頭。

e. tuna in broth：實際上與 in brine 之鮪魚相差無幾，只為消除魚腥、強化營養、防止色變等目的；利用蔬菜汁代替注水而已。

f. jellied tuna：熟魚肉剝成肉片後，加入香辛料及結着劑之製品。

目前本省鮪魚罐頭主要成品有水煮、油漬及蔬菜什錦三種形式，通常油漬罐及蔬菜什錦罐均以鮪魚及小型鮪魚為原料，而水煮罐則以大型鮪魚較普遍。

3.2.2 原 料

(1) 長鱈鮪 (*Thunnus alalunga*)：

英名 albacore，日本稱ビンナガ、トンボ、ビンチョウ等等，本省俗稱長鬚、長翅仔、長鱈串。魚體特徵為胸鰭如長刀狀，是鮪魚中身型較小的一種，體長一米左右、體重 8~23 公斤。是鮪魚罐頭的最佳原料，標紙上可表明 white meat，製成率良好。煮熟後肉呈白色而柔軟，評價最高，故在美國有海中雞之譽。分佈在熱帶及溫帶海域，本省附近產量不多，但在國外基地卸貨者不少。

(2) 黃鱈鮪 (*Thunnus albacores*)：

英名 yellow fin tuna，日本稱キワダ、マンビ等等，本省俗稱黃鱈串。魚體特徵為呈紡錘形，身長頭小尾細，除第一脊鰭外其他各鰭均呈濃黃色，體長一米半左右，體重 2.5 公斤許，大者可達 150 公斤以上。肉呈美麗桃色，肉質較硬，味亦佳為 light meat 主要罐頭原料。在太平洋南部海域特多，本省所捕獲之鮪魚大都屬於此種。

(3) 大眼鮪 (*Thunnus obesus*)：

英文名 big-eye tuna，日本稱之ナバチ、ダルマ等等，本省俗稱大目串仔。在所有鮪魚中眼睛最大的一種因此而得名。特徵為頭大體長，尾部急度變細，體長 1~2 米，體重 80 公斤，最大者高達 140 公斤。肉呈桃色而肉質柔軟，味比黑鮪差。分佈在 13~20°C 左右之海域中，為溫帶及熱帶性魚類，本省亦有出產。

(4) 黑鮪 (*Thunnus thynnus orientalis*):

英名 blue fin tuna, 日本稱クロマグロ, 亦簡稱爲マグロ。本省俗稱黑串仔或黑皮串。魚體完全呈紡錘形, 胸鰭特短爲其特徵, 一般體重約 100 公斤左右, 最大可達 360 公斤, 爲所有鮪魚中最大的一種。冬季味美夏季味差, 肉近赤色, 地中海方面很賞識, 尤其意大利最爲歡迎。分佈範圍最廣, 從 14°C~27°C 之水溫海域均產, 本省臺東方面亦有出產。又南方鮪、長腰鮪亦屬黑鮪之一種。

(5) 正鰹 (*Katsuwonus pelamis*):

英名 skipjack, 日本稱マカツオ或僅稱カツオ, 本省俗稱鯷鯷。其特徵在魚體下半部銀白色中, 有 4 至 10 條黑色縱帶, 體呈紡錘形頗豐肥, 吻端尖尾柄瘦, 體重 3~14 公斤, 體長 50 公分左右者最多, 肉質不差是作鰹節的最佳原料, 亦爲生魚片之好料。以熱帶圈低緯度爲棲息中心, 喜生活在澄清 20°C 左右之海洋表層中洄游, 在太平洋海區洄游途徑中無論北上或南下, 必經本省沿岸或近海, 每年 2~6 月、9~11 月爲本省盛產期。

(6) 巴鰹 (*Euthynnus affinis yaito*):

英名 oceanic bonito, 日本稱スマガツオ、セイト等, 本省俗稱花鰹, 其特徵在胸鰭下方有數個黑點, 本省所產者大都 3~4 點, 因此有人稱它點鰹。體重 1~3 公斤, 體長以 40 公分者最多, 全長達 1 米者重達 10 公斤左右。肉色不佳肉味亦差, 肉質較正鰹柔軟。分佈與正鰹同, 本省 4~5 月產量最多。

(7) 條鰹 (*Sarda orientalis*):

英名爲 oriental bonito, 日本有ハガツオ、ホウサン等名稱, 本省俗稱魷仔虎、蕃仔馬加等。特徵爲脊部藍青色中有顯著約 6 條的黑色縱帶, 體長 50 公分左右, 體重約 3 公斤, 最大者可達 10 公斤。肉質柔軟味佳, 在大西洋、印度洋、太平洋均產, 唯大都棲息近海或沿岸, 在大洋中很少發現, 本省東部 3~5 月產量較多。

(8) 圓花鰹 (*Auxis tapeinosoma*):

英名爲 frigate mackerel, 日本稱マルソウダ, 本省俗稱魷仔魚、魷管仔, 漁期末所產者體型更小稱爲剪仔。其特徵背部體色黑藍腹部稍白, 體型橫斷面近於圓形, 體長 30 公分左右, 體重約 600 克, 爲所有鰹魚類中最小的一種。分佈在黑潮暖流中, 在宜蘭沿岸特多。肉質味差, 血合肉特多。每年三月開始少量生產但含油不高, 四、五月爲盛產期含油量特多, 爲罐頭之重要原料。六、七月產卵後含油較少是小型原鰹節之主要原料。民國 60 年後利用這種原料大量製成罐頭外銷, 頗受國外歡迎, 其經濟價值與日俱增。

(9) 其他小鮪：

英名 small tuna，本省俗稱小串，黃鰭鮪雖然亦有人稱爲小串，但目前所指之小串大都指 3 公斤以下之各種小鮪魚，其中包括黑鮪、大眼鮪、長鰭鮪、長腰鮪等等仔魚。小串原來本省產量不多，已往均以鮮食爲主，自從民國 62 年惠衆食品利用於鮪罐原料以來，目前仍爲水產罐頭工廠常用原料之一。

3.2.3 鮪鯉蔬菜罐頭之副料

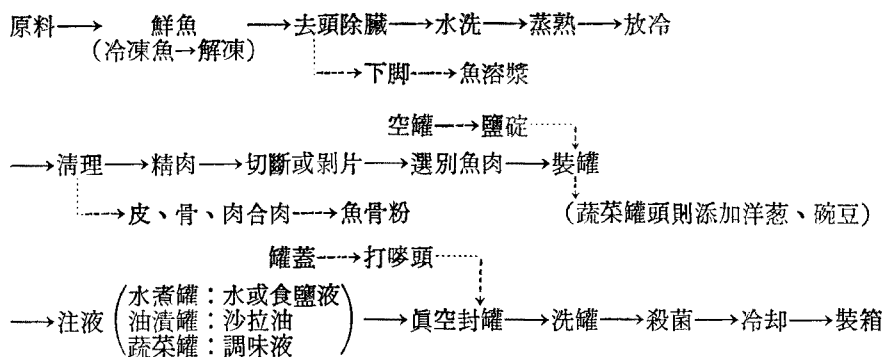
(1) 洋 葱：

使用屏東所產之原料，採購原料時應選擇葱卷結實，腰部較高、無腐爛、無發芽、表皮棕黃內部潔白者爲佳。大小以直徑 8 公分，重量 200 克左右者最爲適宜。包裝有木箱 30 公斤裝及 15 公斤塑膠線袋裝兩種，貯藏法：可放置於架上之通風即所謂吊葱及貯藏於 3°C 冷藏庫之冰蔥兩稱，罐頭原料除非不得已仍以採用吊葱較爲有利。處理法：洋葱外皮一般用手工剝除，然後切去頭部及根部，投入流水中洗淨。因根部附着極多土壤細菌，必需洗淨後方可搬入加工作業場內。裝罐前依其直徑切成輪狀，切片厚度依其大小，調整爲 7~10 毫米之厚度，操作可用手切，但目前很多工廠使用鳳梨切片機，唯脫落之葱屑較多，這些葱屑經細碎後，可做調整重量之用。

(2) 碗 豆：

目前使用美國及荷蘭進口者爲多，以色青形小者爲佳。如使用罐頭碗豆時，應注意有無添加着色料。包裝均爲 100 公斤麻袋裝，貯藏應置於乾燥通風之場所，並應防止鼠患。前處理法：使用罐裝原料時，開罐後水洗備用，但乾豆必先浸一夜，使之軟化成生鮮狀態後，再以二重釜煮軟，其程度能以拇指與食指施壓能搗爛爲度，但部份工廠亦有省去煮熟之工程者，無論如何裝罐頭前，應將破裂、蟲蛀、死豆等不良品檢棄。

3.2.4 製造方法



其詳細製造過程如下：

(1) 原料進廠：

良好之原料應具備鮮度好、魚體肥大、脂肪含量高、無青色肉且無傷痕等條件。進廠原料可分凍結與非凍結原料兩種；非凍結原料亦即所謂現撈原料，即漁獲後不經凍結而直接運至工廠，運輸時應以大量的碎冰塊與魚體混合，俾保持魚體於低溫狀態。原料進廠後應即除內臟、洗淨。不論立即蒸熟或入庫冷藏，於蒸熟前及入庫後均須處處保持低溫，避免污染與腐敗。為達此目的可在魚體上覆以碎冰塊。這種冷卻冷藏法以不超過一週為原則。至於凍結原料進廠後若不擬加工者應儘速送入冷凍庫，以免發生反覆凍結的現象。

(2) 解 凍：

凍結原料加工前須先經解凍，目前較適合工廠使用之方法有流水解凍及空氣自然解凍兩種。其中又以流水解凍比較快速且經濟。解凍時因魚體大小而不同，故解凍前必須選別原料大小分別解凍。流水解凍應特別注意務必使各部份保持水流流通，以免發生解凍不均之現象。解凍時間依魚體之大小而異，通常在流水中小型者不過 2 小時，大型者往往需要 24 小時以上。

(3) 去頭除臟：

大型魚應盡量製成 solid pack 以提高製品價值，小型鱈魚則非作成 chunk style 不可。大型



圖 3-1 原料去頭除臟 (志合)

魚處理時目前都在地上施行；先用大型半圓形利刀將魚頭切斷並除去內臟，然後以清水將魚體洗淨，20 公斤以上的魚體，為縮短蒸煮時間，可沿魚體中骨剖成二半。或僅沿魚體側線各劃一刀。小型鱈魚則由女工或自動切魚頭機先行去頭後再剖腹除臟，這種工作部份工廠已在運輸處理帶上施行（圖 3-1）。然後傾入盛滿清水之水槽中充分洗淨，撈出滴乾並排于蒸魚車上，準備蒸熟。

原料切頭、剖腹、除臟、洗滌以及排框等工作不但濕而且穢，是鮭鱈罐工廠中最沒有人願意作的事，工廠為鼓勵女作業員，努力從事這種的工作，只好以其魚卵魚白作為紅利。因為這些分紅往往比工資好得很多，結果大夥爭先要殺魚工作，因此有些工廠提魚卵中的一部分，分給其他工人。有時原料沒有魚卵，只好用其他獎工制鼓勵了。

(4) 蒸 熟：

蒸熟處理對製成率與肉質有很大關係，選用最適當的蒸熟條件使魚體脫水至適當的硬度則是加工者不可忽視的。

蒸熟一般使用外型酷似方型殺菌釜的蒸熟釜，將魚體排列于敷有竹簾的鐵籠上，再堆放在蒸魚車推入釜內，閉釜後排除釜內空氣，利用蒸氣蒸熟（圖 3-2）。蒸熟條件依原料大小、鮮度、魚體溫度、脂肪含量等而異，一般 12~14 公斤的黃鱈魚使用 1~3 lb/in² 之飽和蒸氣壓力，溫度 102~105°C 加熱 3.5 小時。3 公斤左右的鱈魚可以 100°C~104°C 之溫度蒸熟 1~2 小時。小型圓花鱈亦可用脫氣箱蒸熟，時間為 30~60 分鐘。原則上蒸熟之程度是使魚體中心溫度達 75°C 為



圖 3-2 蒸熟設備（志合）

宜。蒸熟操作良否與裝成率及製品品質有莫大關係，非充分留意不可。因此蒸煮的時候應注意：

a. 魚體大小力求平均使各魚體的加熱條件相同。b. 注意蒸釜內溫度的均一。c. 預備加熱的溫度應緩緩上升，但亦不可太長而有鮮度低落之現象發生。d. 釜內的空氣應充份逐出。e. 蒸煮條件應視原料的大小和種類酌量調整。

(5) 放 冷：

蒸煮後的魚體連同排放的冷却車，送至通風良好之放冷室，作半日或一日的放冷，此時須注意場所的清潔，不可污染魚體，尤需留意勿使豬、狗、鼠、蟲類侵入。冷却之目的是令水份繼續蒸發，使肉質硬固，處理時不易散碎，魚肉和魚骨容易分離。唯目前對小型的圓花鯉，為使剝皮容易常不行長時放冷，乘熱刮去黑皮。

蒸熟與放冷的工程，最容易被認為是製造過程中最簡單的事，以致一般工廠常利用沒有經驗的工人或臨時工來擔任此項工作。其實蒸熟與放冷的良否，影響鮪魚罐的品質最大，其操作要領亦比他項工程更需靈活更具學問，否則就無法由原料大小、魚體鮮度、含油與否等因素，及時決定最適當的蒸熟與放冷的條件。如蒸熟、放冷步驟不良，常會引起魚肉龜裂現象，熟魚肉過硬或過軟、清理操作困難、製成率不好等等後果。為使製品品質的提高，工廠廠長、課長必需重視此項工作。

(6) 清 理：

放冷後之鮪魚移至工作臺上，由女作業員利用特製小刀或竹片，先除去鱗皮後分成二大塊並



圖 3-3 鮪肉清理工作（宜蘭食品）

去中骨，再區分為背肉和腹肉，然後用彎形小刀完全除去血合肉及小骨等，這個工作即所謂清理 (cleaning) (圖 3-3)。

清理工作在鮪鯉罐頭製造工程中，最費時費工，在工廠中幾乎需要有一半以上的人，在此工作，才能使製造能力平衡。所以如何在此一工程中，加強管理效率甚為重要。目前本省大部份工廠均在桌上做清理工作。從刮皮、分半、去骨、取刺、去血肉等均由一人完成。普通一個作業員每小時，可以清理蒸熟的鮪鯉精肉 3~9 公斤。

日本工廠對清理作業下了不少工夫：不但使用特殊 cleaning conveyer，而且依其動作分工極細，即使一塊 loin 亦由各具專長的作業員，分別去骨或去血合肉。雖然其工作更為呆板，但因動作簡化熟練速度更快。最近在日本已有專利的剝皮方法，在鯖、鮪油漬罐頭的工業上應用，其原理係根據原來對蜜柑用酸鹼處理脫膜方法加以改良，希望不久將來能應用於本省圓花鯉的去皮工作去，以節省大量人工。

大型魚之清理工作，為防止折斷須在清理板上行之，修下之屑肉為 flake 或動物用罐頭 (pet food) 之原料。鮪鯉魚肉自原料魚至清理後，所獲得之精肉量，謂之精肉率，精肉率的多少，與魚種、大小、鮮度、冷藏方法等因素有關。茲表列各種鮪魚之精肉率以供參考。(表 3-3) 表所列廢棄物為血合肉、魚骨、魚頭、魚皮等之總稱，可作為飼料用之魚粉。

表 3-3 鮪鯉魚之各部份比率

種 類	重 量 (%)	內 臟	蒸 熟 後	精 肉 (塊狀)	精 肉 (屑肉)	廢 棄 物	備 註
長 鱈 鮪	100	7~10	72~74	49~52	3~5	15~17	精屑肉為製鮪二公斤罐之產品，故大目鮪空白
黃 鱈 鮪	100	8~10	70~73	49~50	3~4	17~20	
小 黃 鱈 鮪	100	7~12	70~71	29~30	5~6	35~37	
大 目 鮪	100	8~10	67~70	45~46	—	20~24	
鯉	100	7	57	24	8	21	製 dressing.

(1) 切 斷：

經清理後之魚肉，則依所製罐型之不同而切成不同之長度如下表，但蔬菜什錦魚罐頭通常為剝片狀。

罐 型	鮪 二 公 斤	平 #1	鮪 #2	鮪 #3
切 斷 長 度 (毫米)	40~44 (二段裝)	43~44	30~32	25~27

目前本省除部份使用魚肉自動切斷填充機外，大都以人工切斷，即以與罐高相當之特製木型，

以人工用薄刀切斷。但不論爲何種方法，其切斷面須力求平整，如此除了美觀外在開罐之瞬間尚可予消費者美好的印象。至於魚肉自動切斷填充機 (automatic tunb filler)，以大和製罐株式會社出廠之 DNS-10 型爲例，其最高能力爲每分鐘 100 罐，若以九折計，則每日八小時可產 900 箱 (T2/4) 之多。此 DNS-10 型填充機爲產製 solid pack 之極佳機械。

清理後之精肉塊稱爲 loin，如果 loin 之切斷面大于所裝之罐型的話，則需先剖開再行橫切斷。國外目前已使用剖開機來處理 loin。

(8) 魚肉選別：

爲防止不良魚肉混入製品中，須檢查切斷後之表面。因此在切斷前仍須選除血合肉、小骨刺、撲打痕跡、蜂巢狀肉、豆腐狀肉、青色肉、褐色肉等，僅取其香味、肉質、色澤均上乘之精肉以供裝罐。選別工作極爲重要，應由熟練的女工在光線非常良好的場所下工作爲宜。這種選別工作過嚴，則影響原料製成率及工作效率，過鬆則將遭受退貨威脅，因此最好使用 C-chart 品質管制圖，管理魚肉清理程度及魚肉肉質的標準。

(9) 秤量和裝罐：

魚肉使用白罐裝罐時，日後常發生脫錫或黑變，故目前外銷魚罐必需使用內面塗料罐，尤其使用 C-enamel 爲佳。裝罐量依原料種類、蒸煮程度、放冷時間及魚肉形態不同等因素而異，通常鮪 2 公斤罐裝 1,450~1,480 克 (圖 3-4)，鮪一號罐裝 310~325 克，鮪二號罐裝 157~170 克，鮪三號罐裝 80~86 克，但 chunk style 因成品固形量的標準較低，一般裝罐量可酌量減少。裝罐量之多少影響成品之製成率很大，然裝罐量過少又恐低于標準，導致不合格，其損失更大，因此利用 \bar{X} -R chart 管制圖，控制最適當罐裝量是必要的。

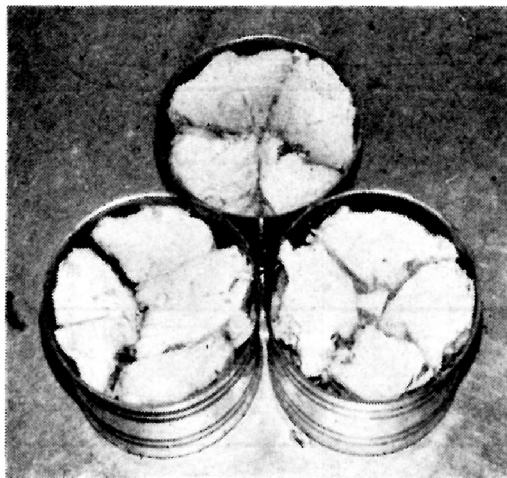


圖 3-4 鮪 2 公斤罐 (三昌食品)

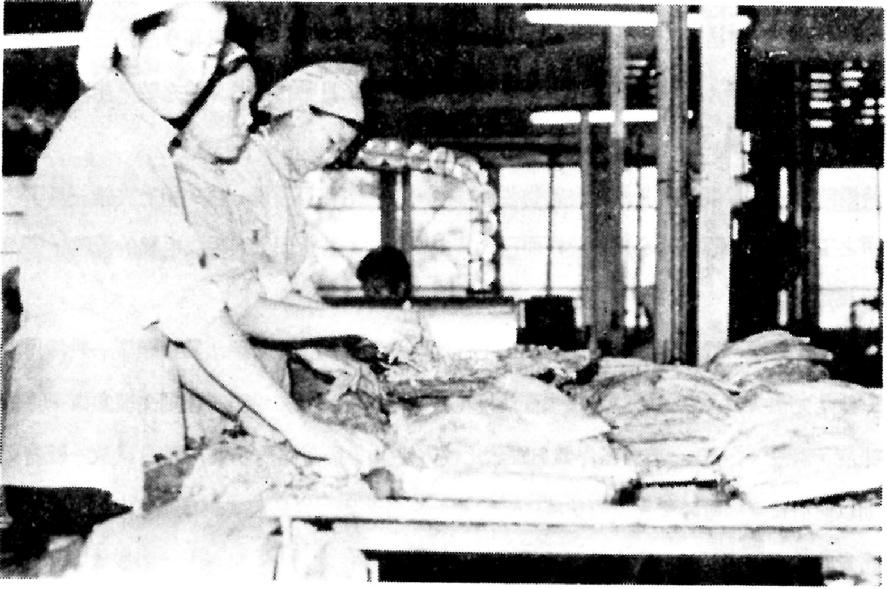


圖 3-5 自動魚肉裝罐機 (東和)



圖 3-6 洋葱裝罐操作 (宜蘭食品)

裝罐作業目前大部工廠仍以手裝為主，尤其 2 公斤罐及鮪二號等 solid pack 裝，但在日本已普遍使用 MF-2 肉結機。致于鮪二號 chunk style 之裝罐作業，已有東和食品及三昌食品使用全自動魚肉成形充填機，從清理後之魚肉成形切斷到裝罐已全自動化，每分鐘之裝罐能力在 100 罐以上，其裝罐情形如圖 3-5 所示。

裝罐時另一注意事項是要避免夾雜物裝進罐內，鮪罐內容可謂清一色，稍有夾雜一目了然。女工穿帶之工作衣帽，不僅是求劃一美觀而已，其主要目的是防止頭髮、毛衣毛線的掉落，穿帶應要求合乎規定。

蔬菜調味罐頭，為考慮到成品開罐後，上部的美觀及工作上之方便，裝罐順序一般採用兩種方式；一種是先依次裝洋葱、碗豆、調味液最後再裝魚肉（圖 3-6）。另一種則先裝魚肉，再依次裝入調味液、碗豆、洋葱。前者在作業上雖然比較方便，但因美麗的洋葱在罐蓋，故一般將標紙倒貼，期以使消費者開罐時能先看到整塊的洋葱片。後者是比較容易控制每罐的魚肉重量，尤其在鯷價格昂貴時，可以降低原料成本。製品規格標準鮪二號內容量在 185 克以上，固形量 150 克以上，魚肉 100 克以上，為達到這個目標，裝罐配合比例：一般魚肉 85~100 克，洋葱 40~50 克，碗豆 10 克，調味液 35~40 克，但決定裝罐比例時，應同時考慮規格、品質、成本才是，有些工廠為提高原料魚之製成率，把魚肉捏碎企以短秤魚肉致品質不佳，這種不顧品質的作法，必將失去市場實得不償失。

(10) 注 液：

裝罐秤量後，則依產製目標注加各種添加液，添加液於添加前必須經過濾，以除去雜質。

a. 水煮罐頭：只注食鹽水，或先加食鹽，再加清水，即為水煮罐頭。注液前先加鹽，可以利用注液時，把精鹽溶解，使其在罐內滲透均勻。加鹽量通常鮪二號加入 2~3 克，鮪 2 公斤罐加 20~25 克。tuna in broth（肉湯罐頭），則把注水改用蔬菜汁。其主要乾燥蔬菜材料，包括洋葱、胡蘿蔔、甘藍等，一般先加水數十倍繼續煮 40 分鐘後過濾使用之。注液方式可用特製定量傾注器，每次可同時注液六至八罐，利用 MM-8 型流下式注液機也很方便，較大之工廠已使用 HO 型湯液充填機 (syruper) 參加作業。

b. 油漬罐頭：油漬罐頭，係加入少許食鹽後，注油即成。加鹽量與水煮罐頭相同。

注油量鮪二號每罐注加 35~40 克，利用 MM-8 型流下式注液機，效果宏大經濟實惠。

油漬罐頭用油，仍以橄欖油為最佳，這種油必須從國外進口，價格很高。目前本省所用之沙拉油 (salad oil) 以大豆和綿子油較多，如果所用之油不能合乎澄清、良色、良味等條件的話，則將影響成品罐頭之品質。實施酸價、碘價、冷卻等試驗。

罐頭用油之精確鑑定，並非隨時隨地所能做到。簡單鑑定法只要油能呈透明清澄之金黃色，取

少許含入口中味香而無粘舌感、能流暢通過喉頭並無油臭，大概便是良油無疑。

c. 蔬菜調味罐頭：蔬菜調味罐頭，在加入魚肉及洋葱、碗豆後，須再加調味液 (dressing sauce) 。dressing sauce 原為歐洲調味液的一種，主要是利用沙拉油、醋、蕃茄醬、糖、鹽及 gum 為材料，為使其色、香、味能合乎 dressing 之原意，有加入 paprika 或 Apo Carotenal 等天然色素，企使浮上油之色澤金黃。香辛料有肉桂粉、蒜頭粉、胡椒粉、香腸香料等。配方因廠而異，就醋而言有用食酢（米醋）或鳳梨醋，有些工廠省去蕃茄醬僅加前述天然色素調色而已。添加沙拉油部份工廠認為個別加入罐中，比較均勻，但一般工廠仍混入 dressing 的配液中。

(1) 密封、洗罐：

大型 2 公斤罐，一般仍用加熱脫氣法，通常在 95°C 的條件下，40 分鐘的加熱可使其中心溫度到達 80°C 以上，乘熱利用 semitro seamer 封罐。小型鮭二號罐在脫氣箱中加熱 10 分鐘後，用 6 M 封罐機封罐也很方便。目前普遍地使用 5 M (圖 3-7) 或 301 真空自動封罐機，可免加熱

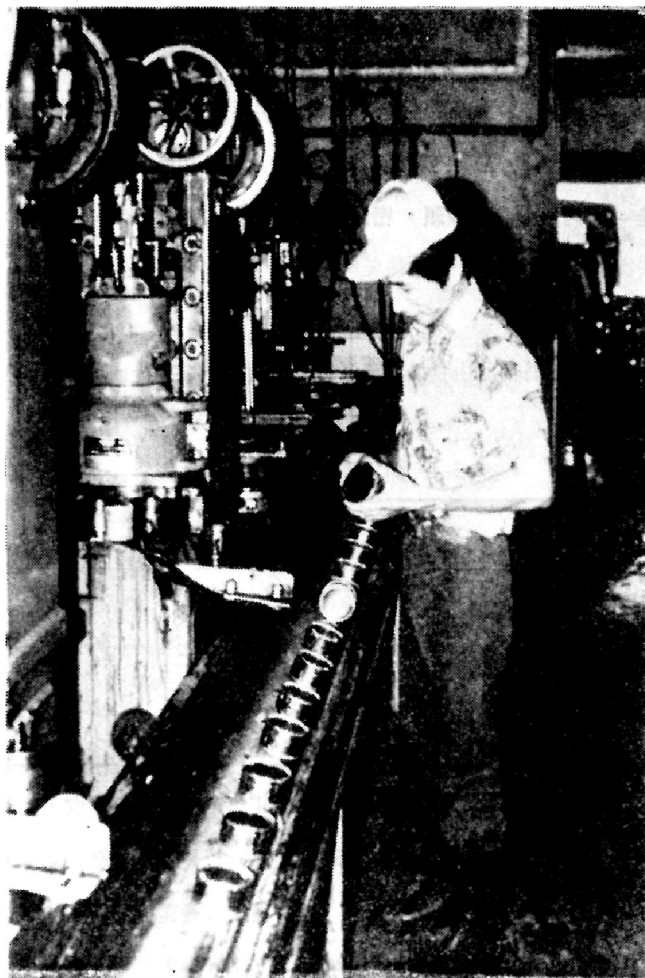


圖 3-7 5 M真空裝罐機 (惠眾食品)

脫氣之麻煩，但要自動密封 2 公斤大型罐，則非用 358A 型等真空捲締不可。密封後之罐頭，用中性洗滌劑及熱水洗去罐外附着之鹽分及屑肉等污物，這種罐外污染不很嚴重，利用沖水式 HO 型自動洗罐機噴洗即可。

油漬罐頭密封，最好利用性能良好真空封罐機，本省常用 5 M 及 301 機兩種。部份工廠因無真空捲締機，用 6 M 或 semitro seamer 封罐，此時先利用脫氣箱以 98°C 10 分鐘加熱脫氣，此法難免使蒸氣冷凝水滴入罐內，增加製品水份含量，若先行假捲締 (clincher) 再行脫氣，則於加熱時罐蓋 packing 被油溶解，致捲締時造成捲封部溢膠之不良現象均非所宜。密封後之罐頭以中性洗劑，洗去罐外油污，這種罐頭若洗不乾淨，貯藏中油脂氧化粘度極高，在罐表形成油膜極不美觀。因此最好使用 parkins 型等有刷子之洗罐機，比較適宜。

對於鮪魚蔬調味罐頭，目前最適當的封罐機為 301 及 5 M 機，有人認為本類罐頭因洋葱魚肉等，裝罐後常高出罐面，若不配備假捲締機，利用 301 機封罐比較方便，但事實只要在密封前稍加輕壓，即使使用 5 M 機也極為便利。調查期間有人說曾使用以上真空封罐機，致殺菌後真空度極差，已改用 95°C 左右加熱脫氣後再用常法封罐，其實只要真空度控制在 40 cm Hg 以上，dressing sauce 濃度不要太高，尤其內容量不超過 205 克，使用真空捲締機無論品質及工作效率均比加熱脫氣法為佳。魚肉蔬菜調味罐頭，密封後罐表面雖然污染 dressing sauce 之可能性很大，但極易洗去，只要洗滌液控制得法，殺菌後乾燥之罐頭，表面極為光亮美觀。

(12) 殺菌冷却：

鮪魚罐頭之殺菌條件，目前已由食品工業發展研究所試驗確定後向美國 FDA 辦理登記在案，茲列其大略如下：

表 3-4 鮪魚罐頭殺菌時間溫度表

罐	型	溫	度 (°C)	時	間 (分)	備	註
鮪	二	公	斤	116	160	in brine or broth	
鮪	二	公	斤	116	160	in oil	
平	一	號	116	75		in brine ¹ or broth	
鮪	二	號	116	70		in dressing	
鮪	二	號	116	70		in oil	

殺菌 (圖 3-8) 後用清水急速冷却，愈快愈好以防止玻璃狀結晶之生成，同時希望冷却水出口之殘餘氯在 0.2 ppm 以上，冷却程度勿低至 35°C 以下，以便利用其罐頭本身餘熱，將表面附着之水份蒸發，防止日後罐外表面生銹。2 公斤以上之鮪罐，在殺菌完了釜內蒸氣排除後，同時注入冷却水時，由於釜內壓力激降使罐之內外壓力相差太大，引起罐頭變形，故須使用壓縮空氣施行加壓冷却。

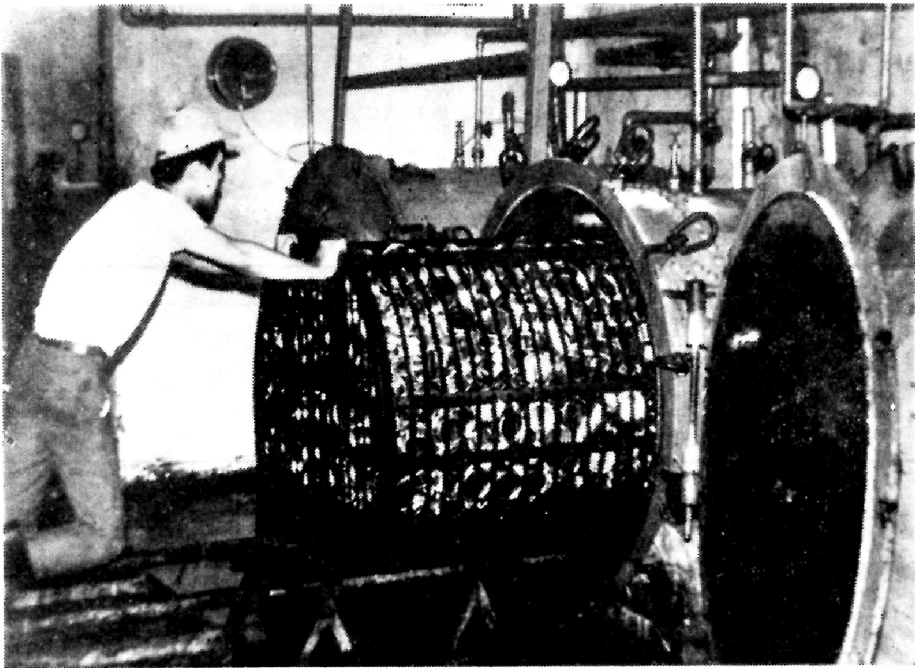


圖 3-8 殺菌操作 (惠衆食品)

(3) 打檢、裝箱：

罐頭殺菌冷卻後應該先行分區疊堆，疊堆通常使用正六角形堆疊法。唯目前因適應堆高機之作業，以及倉庫空間之充分利用，大工廠已不用這種傳統的堆罐法，而改用棧板及蔗板隔層的長方形排疊法。無論任何之罐堆都必須防濕，否則因溫度變化引起罐頭發汗相當麻煩。

罐堆經過 10 天以後之危險期，必要時即可翻堆或貼標裝箱，打檢工作通常在拆罐堆時實施。據說最近國外的倉儲作業已進入電腦化，操作一貫自動作業幾乎免用人工云。

3.2.5 製造紀錄與成本

鮪鯉魚製造紀錄之例如下：

第一例 (鮪鹽水、油漬、蔬菜罐)：

項 目	CK.		SD.		CK.		C/S CK.	
	鮪二公斤鹽水	C/S	鮪二號鹽水	C/S	鮪二號油漬	C/S	鮪二號	Dressing
原 料	25公斤 @24元	600元	50公斤 @24元	1,200元	46公斤 @24元	1,104元	18.5公斤 @24元	444元
副 料		1.2元		2.5元		102元		115元
空 罐		57元		258元		258元		258元
燃 料 包 裝		24元		24元		24元		24元
其 他		115元		115元		115元		115元
副 產 收 入		30元		55元		47元		25元
合 計		767.2元		1,544.5元		1,556元		931元

上列成本分析表為以小黃鱈為原料而言，倘原料不同，則價格各異，當然成本相去甚遠。目前以長鱈價格最高故成本亦最高（每公斤原料約 50~55 元）。又雖為個一種魚種，其魚體大小亦能左右生產數量（相同時間內），影響固定費用。故上列分析表數字並非固定數字而仍時時變動。

第二例（鮪、經水煮罐）：

固形量標準 165 克時，鮪二號四打裝一箱，所需之原材料如下：

種 別	數 量	種 別	數 量
鮪	18~24公斤	食 鹽	130~144 克
經	19~25公斤	燃 油	0.6~1.2公斤
鮪 仔	24~30公斤	人 工	2~4箱/1人8小時

今若其精肉率為 39.5%，則按國際標準固形量，T2 165 克，T1 310 克，T2 公斤 1530 克時，實際原料製成率：

1,000 公斤原料魚

- ┌ 作成鮪二號罐有 49 箱份
- ├ 作成鮪一號罐有 52.5 箱份
- └ 作成鮪 2 kg 罐有 43.5 箱份

實際罐頭生產率：

原 料	魚 1000公斤	50箱	100%	比 例
fancy (固形裝)		37箱	73%	3
flake (碎肉裝)		13箱	25%	1

實際生產比率為 fancy 3 flake 1，這種比例依原料種類、鮮度、冷凍、冷藏等因素而異，其精肉及碎肉之製造比率不同。

原 料 別	最 鮮	魚 鮮	魚 冷 藏	魚 一 般	魚
fancy (固形精裝)	7	4	2.5	3	
flake (碎肉)	1	1	1	1	

工廠實際生產例

總 重 量	尾 數	鮪 二 號 fancy	鮪 二 公 斤 fancy	鮪 二 號 flake	製成鮪二號罐一箱所須之原料
11,325公斤	740	104箱	112箱	137箱	20.6公斤
22,050公斤	1,400	443箱	114箱	310箱	21.4公斤

第三例（鮪魚蔬菜罐頭，二號四打裝）：

原 材 料	數 量	原 材 料	數 量
鯷 (鮭)	15公斤(10公斤)	食 鹽	130克
洋 葱	3公斤	砂 糖	150克
乾 豌 豆	250 克	香 辛 料	4克
沙 拉 油	800 克	gum	20克
食 酢	800 克	重 油 燃 料	1升
蕃 茄 醬	300 克		

降低成本，提高品質為目前經營者用以開拓銷路之口號，可見製造成本佔着十分重要的地位。又製造成本與製成率與產銷量有極密切的關係，產銷量愈多，每箱平均負擔之費用愈少；相反地，產銷量愈少，每箱之費用愈多，成本即愈高。目前本省製造鮭魚罐頭一箱，需要 2~5 工時，影響製造成本很大。日本使用新型機器及技術，人工較省，平均個人的製造能力最低也有 4 箱，最高一人工作 8 小時平均可達 8 箱以上，亦有高達 11 箱之記錄。

3.2.6 副產利用

鮭魚罐頭工廠，約有原料 20~25% 的生魚頭內臟，以及 10~15% 的煮熟皮、骨刺、血合肉等。這種下脚通常均事先與飼料工廠訂有契約，予收訂金俟漁期過後再結帳。前者每桶裝 100 公斤左右，結價在 120~150 元之間，為魚溶漿之主要原料。後者一般按數量結帳，每公斤臺幣 2~2.5 元，為魚骨粉之原料。最近亦有部份工廠利用血合肉，作成動物飼料罐頭等高經濟價值之副產品。

3.2.7 製造技術的問題

(1) 含汞問題：

自從 1970 年 12 月 15 日，美國食品藥物管理局 (FDA) 發表；查驗來自世界各地的 139 批鮭魚罐頭中，含汞量超過 0.5 ppm 限量者有 23% 即一百萬罐之多，隨即把這些鮭罐從市場收回。並建議海關檢驗所有進口鮭魚之含汞量，如其含量超過 0.5 ppm 以上者，一律禁止進口之後，意大利、瑞典、西德等國家，隨後亦分別限制超過 0.7、1.0、0.5 ppm 含汞量之鮭魚進口。一時鮭罐國際市場之身價一落千丈，各輸出國無不為恐水銀含量超過標準而憂。鮭魚的含汞量與漁期、漁場、魚種等因素有關，而且同一種魚類、體型愈大者含汞量可能較多，美國對體重超過 11 公斤之長鱈鮭，或 15 以上之黃鱈鮭，已盡量不採用作為罐頭原料。

所幸根據本省食品工業研究所等有關機關，對本省所產黃鱈鮭 154 件分析結果，含汞量平均僅為 0.213 ppm，最低 0.05 ppm，超過 0.5 ppm 者僅佔 3%。又查以鮭魚原料製成鮭罐 11 件中，

全無超過限制者：最高不過 0.31，最低僅為 0.07 ppm。本省目前所製之鮪罐，大都以小型鮪類及鯷作原料，加上最近美國已有放寬含汞量標準之議，因此除非進口國家之抵制政策，否則有關含汞之問題，似無顧慮必要。

(2) 蜂巢肉 (honey comb) :

鮪罐內常於開罐之際，發生肉呈蜂巢狀，帶有惡臭且具刺舌感。這種現象在鮪魚頭、胸、鰭及側肌之間較多，背、腹部之肉較少。honey comb 僅發生在熟肉中，生肉完全沒有，但這種生肉有時於蒸煮後，肉纖維之走向產生多數間隙，於是肉組織內形成了蜂巢狀。

(3) 青肉 (dead color meat) :

鮪類於蒸煮後，失去原來固有之美麗淡桃色或白色等，呈淡青綠之色調且產生一種特異之臭氣，謂之青肉 (green meat)。美國常以 dead color 一語以便與冷凍肉所發現之綠變肉 (加熱凝固後即消失) 分別。

青肉的發生與原料鮮度以及處理法等無關，純係原料本身生化學上問題，一直無法由生肉中簡單地予先鑑定出來。不久前日本小原等從原料生肉 TMAO (trimethyl amine oxide)、Mb (myoglobin) 及其還元性物質三者反應，確定了青肉發生之原因，同時認為 TMAO 含量愈多之鮪肉，加熱後容易變成青肉。因此提倡測定原料鮪肉中 TMAO 之含量，用以事先予知青肉發生之可能性。最近本省高雄海專鍾教授等人也從事這方面之研究，但要在工廠入廠的大批原料中一一鑑定 TMAO，仍然不易做到，好在本省目前這種原料仍未嚴重地影響到製罐業。

(3) 橙色肉 (orange meat) :

橙色肉的發生是最近才發現的事，根據日本東海區水產研究所山中英明之探討結論，可能與使用太新鮮之原料有關。以往使用水冰貯藏之罐頭原料鯷魚不會發生，但自 1965 年漁獲物處理改為鹹水凍結法後，屢屢出現這種黃褐肉 (orange meat) 於罐頭中，發生橙色肉的鯷魚罐頭，不僅顏色不佳且帶焦味，其原因係蓄積於魚體中之肝醣及果糖磷酸，當加熱至高溫時與氨基酸、二肽或蛋白產生 Maillard 反應而引起黃褐變。此種反應在 113°C 殺菌時比 100°C 蒸熱時更容易發生。防止方法：使用充分進行解糖，使原因物質代謝後之原料，則就不會發生橙色肉。

(4) 玻璃狀結晶物 (struvite) :

這種無色透明的結晶，最初被誤認為是裝罐時混入的碎玻璃，後來研究結果，才知是魚肉成份所生成的鎂銨磷酸鹽 ($MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$) 結晶物，因很容易溶解於弱酸，即使把它吃進胃裏也馬上被胃液溶解，在衛生立場上並無大礙，但是開罐時出現如玻璃狀之結晶物，難免有損其商品價值。防止法為：

- a. 急速冷卻，使盡速通過 30~50°C 最大結晶生成帶的溫度範圍 (結晶非常微小)。

- b. 添加 0.1% 的重合磷酸鹽或其他錯化鹽（防止結晶發生）。
- c. 添加檸檬酸調整 pH 使在 4.5 左右（結晶被溶解）。
- d. 低溫保藏（防止再結晶）。

3.2.8 銷售情形

在水產罐頭之中，目前仍以鯉魚罐頭之產銷量最大，鮪魚次之。

鯉魚罐頭因主銷歐洲及其他地區，人口衆多，地區廣闊，售價較廉，其發展潛力十分雄厚。而且本省鯉魚原料較國外爲低，尤其利用圓花鯉製造者成本更低，如果不斷改進製造技術及嚴守一定品質標準，此種罐頭在國際市場的競爭力極強。惟最近部份工廠急於牟利，粗製濫造，已引起西德大進口商之不滿，若不盡速改善，勢將失去良好市場。在鮪魚方面，近年來因漁撈技術之進步，凍結設備之改進已使漁獲量不斷地增加，漁獲物鮮度不斷提高，品質優異，雖售價較鯉魚罐頭爲高，但人類生活水準不斷地在提高，對食品的要求亦愈講究，因此鮪魚罐頭之產銷具有直升之趨勢。但我們必需以價廉物美的貨品與人競爭，因此如何去研究國外鮪罐成本之組成，實爲當前當務。不然在原料以外的製造成本，高於他人之條件下，要發展本省鮪罐事業就要事倍功半了。

（林泗潭、蔡武山、林福順）

3.3 鯖鱈魚類罐頭

3.3.1 前 言

鯖鱈魚類仍以製成蕃茄漬罐頭為主，是本省光復以來最先製造的一種水產罐頭。最近日本鱈鯖減產本省今後可能開發油漬鱈鯖罐頭外銷。目前製造蕃茄漬魚罐頭所使用的原料除鱈鯖以外，仍以圓花鱈（鮰仔魚）為主。在以上主原料缺乏時，雖曾用皮刀魚、鰻等原料製罐，但為少數而且製品品質較差，不為省內消費者所歡迎。自從油漬鱈罐及原邊節打開國外市場後，以圓花鱈為原料之蕃茄漬罐頭，已逐年減少。諒必將來仍會恢復到先前，以鱈鯖為主原料的正常局面。

總生產量今年（65年）估計在13萬箱（平二號八打裝）左右；其中包括鯖魚罐頭4萬箱，折合原料1,200噸。鱈魚罐頭2萬箱利用率僅佔鱈類總產量之0.6%而已。鱈魚罐頭7萬箱，利用原料約2,200噸。蕃茄漬罐頭之總產量比三、四年前減產一半以上，其原因係原料成本提高加上高級水產罐頭代替了原來傳統市場。

3.3.2 原料種類

(1) 花腹鯖 (*Scomber tapeinocephalus*):

本省俗稱花飛、青飛。魚體橫斷面，殆近圓形體背部青綠色其波紋達側線下方，腹側白色部份中有小黑點縱列，體長30公分左右，體重600克附近者最多。蘇澳魚市場在沿岸作業以巾着網所捕獲者，大都屬於此種。為太平洋區南方型的主要鯖魚，盛產期通常為2~4月及7~8月，產卵期為4~6月，肉稍粗糙，除鮮售鹽藏外，為蕃茄漬魚罐頭之主要原料。

(2) 白腹鯖 (*Scomber japonicus*):

日本稱マサバ或ヒラサバ，本省亦俗稱花飛、青飛與前者無甚差別，作成罐頭英文都稱之為canned mackerel。體呈紡錘形而稍側扁，其橫斷面為橢圓形，背部呈青綠色，上部有波紋狀，下部無斑，腹部銀白色，體長約40公分，體重800克以上。本省在魚釣島所釣獲者多屬此種，產卵期較花腹鯖為早，盛產期為7~8月，因體大油多腹白，為鹽藏鯖的最佳原料，亦為罐頭原料。

(3) 臭肉鱈 (*Etrumeus micropus*):

英名 round herring，日本稱為ウルメイワシ，本省俗稱臭肉仔、圓眼仔。體細長稍側扁，腹

緣圓，橫斷面近於圓形，口較小，開於吻端，體背部深藍色，腹部銀白，體被圓鱗，薄而易脫落，全長達 30 公分以上。本省沿海各地均產，為澎湖縣近海漁業之重要漁獲物，普通漁期為 3~11 月間，盛產期為 6~8 月，肉質纖維組織鬆弛，容易腐敗，除極少數供作鮮食及製造沙丁魚罐外，大部份製成煮乾品。

(4) 星德砂丁 (*Sardinella sindensis*):

日本稱為サシバ，英名為 sind's sardine，本省俗稱青鱗仔青花魚。胸部之腹緣側扁而隆起，體呈長橢圓形，側扁，鱗片圓而薄，體背部藍色，體側及腹面銀白色，全長在 20 公分左右，臺灣產於各地沿海，尤以基隆、淡水最多。漁期因地而異，通常在基隆為 3~9 月，淡水為 7~11 月，唯全省盛漁期為 8 月左右，肉味雖美，但因多鱗多刺骨，經濟價值較低，通常以熟魚或乾魚供應農村，最近利用製成小砂丁魚罐頭。

3.3.3 原料之生化學

鯖在 4~5 月逐漸產卵，6~7 月產卵後脂肪含量最少。逐漸增加至翌年 1~2 月含脂質量達到高峰。但在 7~8 月從魚釣島所捕獲者，可能由於鯖魚產卵後很貪食，該處餌料豐富，體多脂肪，故有秋鯖味美之說。肥滿度大體與體脂肪有關，罐頭原料當然以晚秋至早春產卵前之原料最為適當。又一般產卵洄游和索餌洄游的鯖，肌肉成分稍有差異，日本谷川博士認為索餌洄游（3 年生為主體）的原料，製成罐頭者容易有肉崩現象，本省東部沿岸所捕獲者，亦有這種事實。

鱈則在 7、8、9 月，魚體內含油量最高，本省 6~9 月在月盛漁期所捕獲之臭肉鱈，含油量很少，這是本省砂丁魚罐頭品質不如國外好的原因之一。又魚體體重增加時，其脂肪含量有顯著的增加，所增加脂肪，依魚種不同，其增加的部位不同，例如鱈、鯉、鯖等大都在肌肉部（尤其是外層部），像這種表層部含油較多鱈魚，作成乾製品很容易產生油燒現象，作為罐頭原料，魚皮容易剝落，亦非適宜。鱈、鯉、鯖魚均屬赤肉魚類，含有血合肉很多，鱈魚約佔其全肉的 23%，這種血合肉比普通肉含較多的脂肪，水分含量較少，但硫黃、鐵等無機物含量較多。另一方面血合肉所含之各種酵素比普通肉為多，死後成份變化較速腐敗容易，尤其一經加熱，肉色變成濃褐色，作為加工原料，不很合適。

3.3.4 原料的貯藏

鯖、鱈、鯉均屬非常容易腐敗的魚類，保鮮方法非考慮不可。罐頭原料的貯藏，有種種方法，目前本省以碎冰藏法為主。最近各地盛行水冰冷藏法，即在水泥或木製的魚槽中（圖 3-9），原料

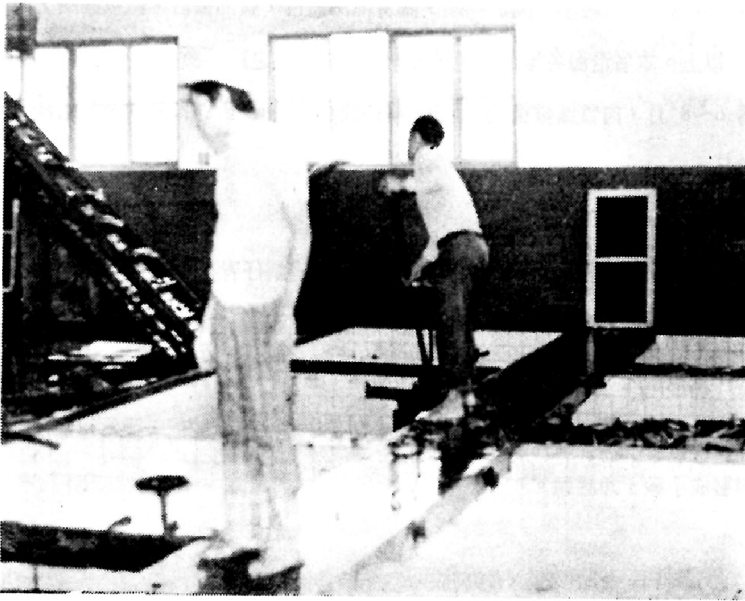


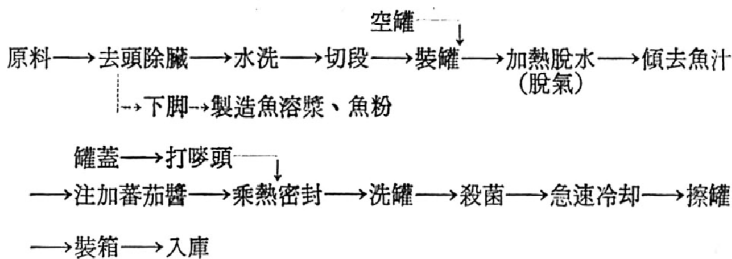
圖 3-9 原料魚槽 (同榮)

加碎冰及食鹽水的貯藏方法，設備雖然簡單，但可以一時貯藏相當量的原料。碎冰使用量，依貯藏日數、氣溫、鮮度、原料數量等因素而異，如果正確施行，保鮮 4 至 5 日絕無問題。這種魚槽，通常在一方設有水閘式出口，利用運輸帶，連結到自動原料處理機上，隨時可以利用幫浦使冷水循環，運送原料，完全不費人工，當日進廠直接製造之原料，亦利用魚槽設備，節省勞力。

3.3.5 製品規格

利用平一號、平二號空罐，裝製蕃茄漬魚罐頭，在國外尚少見到，尤其使用圓花鯉作成的蕃茄漬鯉魚，可謂本省獨創。本省蕃茄漬魚罐，目前國家標準並無詳細規格。

3.3.6 製造法



(1) 原料處理：

向魚市場購買之原料，大都利用鐵牛車運進工廠，遠距離則以卡車運送，再卸於原料處理場，

由女工去頭，去尾剖腹，一人專除內臟，同時將魚卵、魚白、及其他廢棄物分開（圖 3-10），所得魚卵魚白，得由該組女工檢去充作工資以外之紅利。此項魚卵、魚白，賣給煮乾品工廠，由於這些紅利所得大都超出女工正常工資，因此鮮魚處理工作速度相當快，熟練的女工每組二人，每小時可以處理 200~250 公斤。以魚卵、魚白充作紅利，無形中實行了計件獎工制，女工爲了爭取收入，努力工作，效率很高。在縮短處理時間和保持魚肉鮮度上大有裨益，它的缺點，除了品質管制上出現較高的缺點率外，女工常於殺魚時間外，藉故休息，以恢復體力。

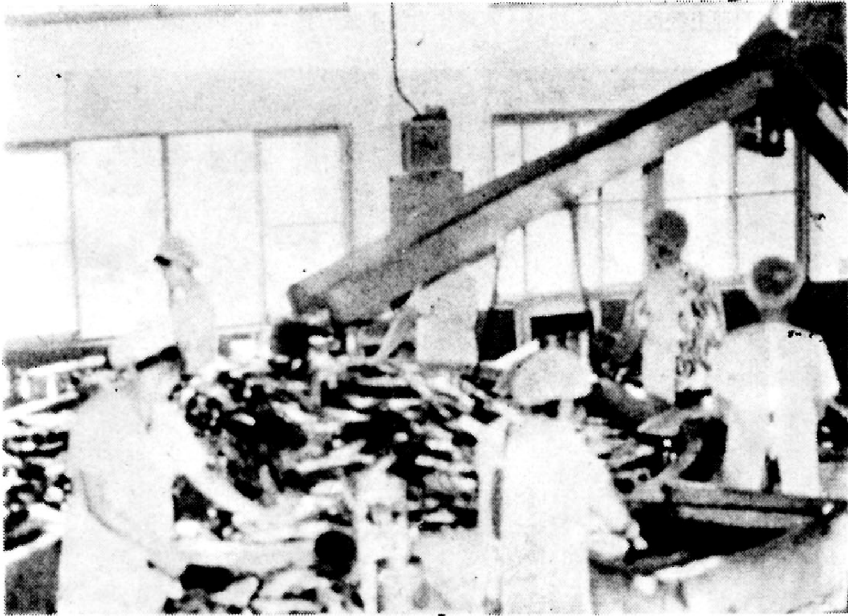


圖 3-10 原料處理（同榮）

最近日本使用一種全自動魚類處理機，僅由 4~6 名女工，將原料排在特製木形魚體運送帶上，使魚頭沿機上魚頭導軌進行，則魚頭部首先被魚頭切斷圓刀由頭背上切下五分之三的深度，隨後由引頭運送帶上下挾住魚頭，並向原進行方向， 13° 度外側方，逐漸分離，故魚頭連內臟一併拔出，此時魚尾部亦被切去，魚體繼續隨木形運送帶進行到魚體切斷圓刀時，被切成一定長度後送出機外，本機使用馬力 3 匹，每小時可處理魚類 27,000 尾，八小時之處理能力，可達原料 30 噸以上，約可節省女工 30 名若能以每臺臺幣 12 萬元購進，不須 2 年，便可收回成本。

(2) 切魚、水洗：

處理後之魚體傾入洗魚槽內或魚籠內由上方沖水，充分洗去血液及夾雜物，便送入半自動式切魚機，按罐型高度切斷，平一號大致 $2\frac{1}{8}$ "，平二號 $1\frac{1}{8}$ "，4 號罐 $4\frac{1}{8}$ "。切肉過低，雖可防止肉崩，但常致固形量不足，切斷過高，雖然蕃茄醬較易灌入，除空隙太大容易肉崩外，容易裝罐過多，產生膨罐危險。切斷高度可由機上調整，通常一般工廠所用的切魚機同時可以使用平一號及平

二號的規格，免臨時再作調整的麻煩，另在切魚機上設有噴水管，一面切魚，一面沖洗，可兼再洗之效，其切魚能力每小時約為 600~800 公斤，必要時可處理 1,500 公斤以上，但因速度太快，投魚不正致使魚體切斷面，成為斜角，影響裝罐形態頗大。日本使用全自動魚類處理機，同時正確切斷魚體。洗魚則另用兩臺自動洗魚機，並連洗滌兼作脫血，效率頗佳。

(3) 裝 罐：

很多工廠利用裝罐臺，亦有利用運輸帶，將切魚機切斷之魚肉，運到工作枱兩旁女工面前製罐(圖 3-11)，前者管理上較為困難，空罐、實罐亦另需運搬，後者可利用三段或四段式運輸帶，自

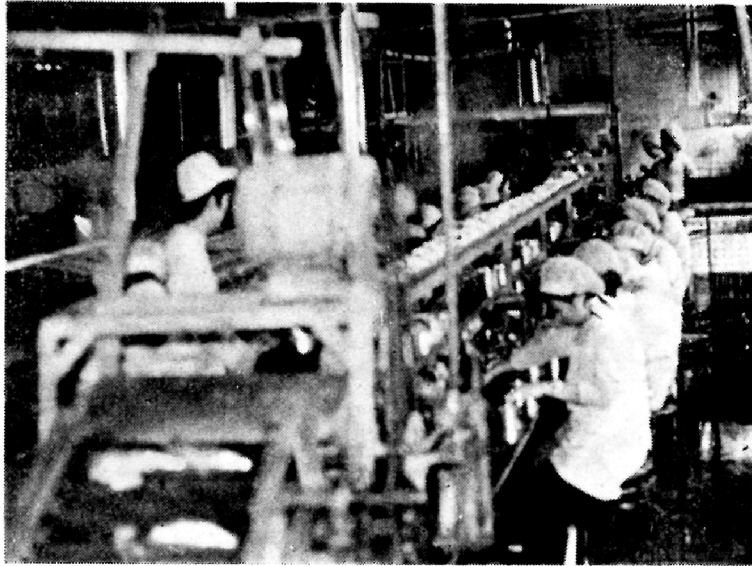


圖 3-11 裝 罐 (同榮)

動運送原料、空罐、實罐等，較為合理。唯因運輸帶前端之女工，習慣檢去較大之中段魚肉裝罐，後端大都是前部及尾部的魚肉，影響品質。日本為防止此一缺點，除使用大型鯖魚作原料需要剖片外，小鯖、鯷、鰹均整條裝排罐內，裝罐量為求效率大都以裝滿為原則，不另過秤，但稍熟練的女工，大都均可控制在下列規定範圍：

罐	型	平 一 號	平 二 號	橢 圓 一 號	橢 圓 二 號
裝	罐	440~450克	215~225克	440~450克	205~215克

(4) 加熱脫氣、傾汁、注液：

加熱脫氣工程，在蕃茄漬魚罐頭製造過程裏，不如說是加熱脫水兼作脫臭來得恰當，為要使蕃茄醬能加入罐內，非先把魚肉大量的水份，脫除一部不可，脫水方法固然很多，但本省目前一律使

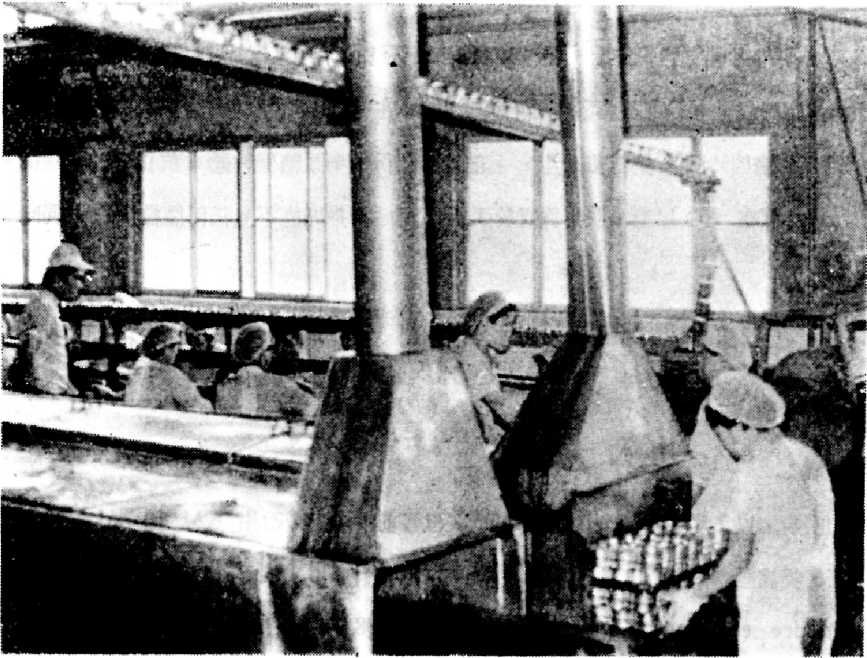


圖 3-12 加熱脫氣箱 (同榮)

用鏈式脫氣箱加熱煮熟脫水 (圖 3-12)，為使傾棄魚汁方便起見，均將魚罐排入加熱框，連框帶罐運送加熱，加熱煮熟後整框倒置數秒，以傾棄煮汁，這種煮汁，含有大量魚油，尤其初期鮪魚最多，30 噸生魚原料中，可自魚汁分取 50 加侖約 200 公斤的副產魚油。

國外已有合理化的自動連續蒸煮脫水裝置，該設備由三層可以運罐而行的網狀帶 (net conveyor) 組成，最上層供裝罐後之魚罐排置其上，並用蒸氣加熱，然後滑落次層運送帶時魚罐呈倒置因此魚汁被傾出，最後滑到最低層運送帶時，魚罐回復正立位置，並向次一注液工程進行，完全一貫作業，毋需費工，日本則常用一種自動傾汁機，排液時間約為 15 秒，排汁能力每分鐘 48 罐。

脫氣加熱以 $95^{\circ}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 溫度，蒸煮 25~35 分鐘，乘熱傾棄魚汁，加入調味蕃茄醬即行密封，因此不失加熱脫氣之目的。蕃茄醬之添加量以每罐加滿為原則，F2/8 每箱約需 6 公斤橢圓一號罐每罐注入量 80~90 克故四打裝每箱約需 4~4.5 公斤。又蕃茄醬調味液的調配。例示如下：

蕃茄糊	18 公斤 (一桶)
食 鹽	4 公斤
砂 糖	3 公斤
味 精	60 公斤
水	30 公斤

以上配方可供 F2/8 魚罐頭 8 箱之用，唯亦有工廠將水的添加量提高到 40~50 公斤，以降低

成本者，若原料鮮度良好，盡可用煮汁代替水，以提高品質風味，植物油之添加量，依原料含油量不同而異，必要時可增加至 3 公斤。蕃茄漬魚罐頭品質與所用蕃茄糊品質良否有很大關係。尤其本省製品有真空濃縮，有二重釜蒸發者等兩種。*Brix* 在 10° 以下者，可能屬於開放式蒸發釜的製品，可能為節省濃縮時間，把蕃茄原汁，上部澄清部份傾棄致糖變較低。真正好的蕃茄糊，不但色美味好，*Bx* 應在 20° 以上，取少許置於手心，用手指推開應不見任何微粒沉渣，同時具有光澤。

利用流下式湯液充填機，注加蕃茄液十分理想，該機在貯桶下，僅使用一支不銹鋼管，管之下方打有一排細孔，使液汁能自行滴到通過管下之罐上，溢出液汁經過濾後，由齒輪幫浦送回上方貯桶，結構非常簡單。

(5) 封 罐：

圓罐的密封，以往均使用 *semitro seamer*，但目前大多工廠改用 6 M 或 5 M 自動捲縮機，以節省人工，提高效率，橢圓形沙丁魚罐，除一、二家有自動捲縮機外，絕大多數工廠使用半自動 No 127 *adriance seamer* 封罐。日本魚罐工廠則常用 358A 或 8 MA 等全自動萬能真空捲縮機，該機不但可以密封變型罐，亦可封圓罐，尤其適合於大型圓罐之密封。封罐後之罐頭，由女工即刻拭洗，或用洗罐機，橢圓罐可用隧道式洗罐機，以高壓清潔劑噴洗，圓罐則用另一種洗罐機在清潔劑液中刷洗。

(6) 殺菌冷却：

本省魚罐殺菌操作，一般仍用傳統方法，先將罐頭排至殺菌用鐵框，然後利用人工排在殺菌車上，殺菌後再由車上移下浪費勞力及時間，非常落伍，最近有利用一種散裝鐵籠車，先把該車浸在水槽裏避免洗罐機衝來之罐頭碰傷，最後利用天軌吊車整車吊起停放在殺菌釜前（圖 3-13），省時省力非常方便。

殺菌條件依廠而異，但以能使罐內細菌孢子死滅，同時能使魚骨軟化為原則。一般殺菌條件如表 3-5。殺菌後之罐頭，急速冷却至 40°C 左右。

表 3-5 蕃茄漬鯖、鱈魚罐頭的殺菌條件

罐	型	殺 菌 前 溫 度 (°C)	殺 菌 溫 度 (°C)	殺 菌 時 間 (分)
鱈	平 一 號	50~80	115	110~120
鱈	平 二 號	50~80	115	100~110
鯖	平 一 號	50~80	115	100~110
鯖	平 二 號	50~80	115	90~100
橈	圓 一 號	50~80	115	90~100
橈	圓 三 號	50~80	115	80~90

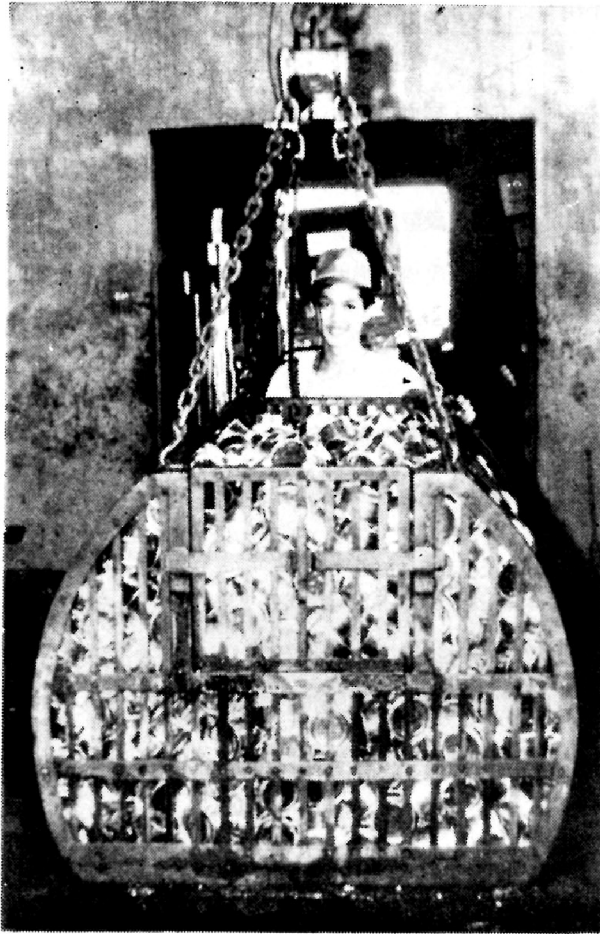


圖 3-13 罐頭殺菌作業 (惠衆)

3.3.7 製造技術上問題

(1) 跳凸罐 (springer) :

這種毛病發生的特別多，曾有幾家工廠由於 springer 罐太多，幾乎倒閉。springer 本省俗稱軟膨，其發生原因如下：(a)含錫量 1.0 以下之空罐，罐材與蕃茄漬起化學反應，產生氫氣所致。(b)密封溫度過低，脫氣不足，真空度在3''以下，氣溫稍高，罐內內容物及氣體膨脹。(c)罐頭密封不完全，細菌雖被填充材過濾在外，但空氣進入罐內。(d)罐裝量太多，尤其罐內密度過大時。(e)外傷罐致使罐內容積減少。(f)細菌作用所形成之初期腐敗。

防止方法：

(a)選用可靠空罐，避免氫氣膨罐。(b)實行完全脫氣，以平二號為例，實行 30 分鐘，以上之加熱脫氣(原料低溫尤需注意)。(c)避免裝罐過滿，避免內部產生空隙。(d)乘熱封罐或使用真空捲締機補助抽氣。(e)避免衝擊受傷。

(2) 液汁過黑或色澤不佳：

原因：

(a)原料尤其是鮫仔，脫血不良，紅血素加熱變黑褐。(b)罐材不佳，製造後氨、胺類及硫化氫增加，導致脫錫或產生硫化鐵類之黑變。(c)加熱殺菌溫度過高，糖類之一部份焦化，而產生焦糖後，色素增加暗色。(d)蕃茄醬品質不佳，殺菌加熱後褪色呈淡褐。

防止法：針對以上原因，實施完全脫血，選用優良空罐及副料避免過度加熱或殺菌。

(3) 液汁過稀：

發生原因：

(a)原料脫水不足或裝罐過滿，蕃茄醬加入比率過少。(b)使用低級蕃茄糊或加入類似 CMC 之糊料，於加熱殺菌後形成液汁沉澱分離。(c)注加過稀，濃度在 1.040 以下。(d)原料過瘦，魚肉含水量太多。

防止法：就以上所列原因，分別謀求解決。

(4) 苦味：

鯷魚等死後自家消化酵素作用極盛，腐敗亦速，細菌分解蛋白質，生成組織胺 (histamines) 苦味物質，又如內臟膽囊未能完全除淨，或加鹽過多亦會有苦味發生。防止法就發生原因處理之，組織胺物質之產生與 pH 稍有關係，在酸性液中產生較少。

(5) 發酸：

發生原因：

(a)殺菌不足或冷卻不當，主由好熱性芽胞細菌之作用，形成外觀正常而內容物成酸性反應之酸敗罐 (flat sour)。(b)常發現於使用瘦小之鯖、鰹魚類中，可能與原料所含之有機酸有關。(c)注入蕃茄液本身酸度過高。

防止法：

(a)實施完善之殺菌與急速冷卻。(b)盡量利用含油量高之原料。(c)選用良質蕃茄糊。

3.3.8 製造記錄

鯖鮫 F2/8 一箱所需之原材料：

原料魚	30~32 公斤	燃油	0.4~0.8 公斤
蕃茄糊	1.8~2.2 公斤	人工	0.15~0.3 (8 小時計)
植物油	平均 200 克	食鹽	400 克

其他罐型所需原材料，試舉一例如表 3-6。

表 3-6 其他罐型所需原材料

罐	型	原 料 (公斤)	魚 食 (公克)	鹽	蕃 茄 (公斤)	糊
O _{1/4}	(橢圓 1 號 4 打)	27~30	300		1.5	
O _{3/8}	(橢圓 3 號 8 打)	30~32	300		2.1	
4/4	(4 號罐 4 打)	32~34	300		1.3	

註：平均一人八小時可生產 4.5 箱

3.3.9 製造成本和銷售情形

蕃茄漬魚罐成本，工廠一般利用簡單的計算法，以決定原料購入許可價格，以 F2/8 為例，將每箱所要之原料，空罐價格外，另加一個經驗定數，即為每箱製造成本，這個定數視廠而異，最低為臺幣 220 元，最高為 260 元，平均為新臺幣 240 元，假設鯖原料每公斤為臺幣 10 元，則罐頭一箱所須魚價為 320 元，(32 公斤×10 元)，空罐 200 元，再加 240 元，合計新臺幣 760 元左右。

上述臺幣 240 元之定數，包括調味料、紙箱標紙、運費人工、管理以及其他固定費用，故此一定數，隨着全年的生產箱數而變動，生產數目愈大，定數值愈低，製造成本隨之降低，好在本省目前僱工容易，在 240 元中純固定費用所佔比率不多。在日本臨時工不易僱到，則固定費用佔成本比率較大。若在一個月當中每中每天工作要虧 10 萬元，不工作時反要虧 20 萬元，這就是有的魚罐頭工廠，有時即使虧本也要製造的理由，工廠生產製品交與公司，並固定收買價格，故成本計算可以製品收益作為基礎，當天準確地計算出工廠虧盈情形，對經營大有裨益。

日本固定費佔魚罐成本比率雖高，但全年平均購入原料價格鯖魚僅合臺幣 6 元，加上機械化的生產，製造時總成本仍然比我們低，這種魚罐外銷一直未能打開，內銷價依市場情形頗有高低，大致廠盤在 700~1,000 元之間 (F2/8)。以鮪魚為原料者，今年 (65) 鮪蕃茄漬罐頭減產，賣價已趨一致，甚有超過鯖罐之勢。

(林泗潭)

3. 4 蟹 肉 罐 頭

3. 4. 1 前 言

水煮蟹肉罐頭外銷自 1971 年開始，首先以高雄近海漁船所捕獲之扁蠟為原料，進行試銷西德、法國，因利潤頗佳，原料價格增高。次年促進北部中小型拖網船重視捕金門蠟，致使蟹肉罐頭的外銷數量打破十萬箱，成爲一種新興的水產加工事業。因製造廠商增加，原料需求驟增，造成搶購，不但原料品質低落而且製法各異，成品品質參差不齊，加上 1974 年美國 FDA 臨時檢查蟹罐蟲體，各廠紛紛遭遇退貨，國際商譽盡失，使本省捕蟹漁業一落千丈。所幸國際市場對蟹罐需求殷切，目前各主要加工廠商不斷改進作業環境，謹慎加工，企以挽救已失去之國際市場。

3. 4. 2 原 料

蟹肉罐頭外國大都以一流原料品種，如鱈場蟹 (king crab) 及青蟹 (blue crab) 爲主要原料。成品品質遠較本省所用之原料爲佳。本省則以扁蠟仔 (*Portunus gladiator fabricius*)、金門蠟仔 (*Portunus trituberculatus*)、花蠟仔 (*Charybdis cruciata*) 等原料爲主，即以製造低廉之蟹肉罐頭與外國競爭。

扁蠟仔主要產地在高雄，其蟹體雖然頗小，身肉較白，螯腿肉較多而且外膜呈橘紅色，製品近似日本產之 zuwai crab 原料所製成之 snow crab meat 罐頭，不但製造步留及速度均良，售價亦高，可謂本省最佳蟹罐之原料。金門蠟盛產在基隆及南方澳，不但螯肉比例甚少取肉不易，且螯肉表面常帶褐色，成品蟹肉較暗，故原料售價最低。花蠟仔無論肉質及製成率均比金門蠟爲佳，但本省產量不多。

3. 4. 3 原料處理

進廠原料一般利用木質漁箱裝運，每箱淨重 18~21 公斤左右，雖然偶而有冷凍原料進廠，但大都以冰藏法較多。冷凍原料多時，可進冷藏庫貯存。冰藏原料最好當天加工，若必需貯藏仍以凍結點以上之冷庫爲宜，貯藏期間以五天爲限，否則影響品質及製成率極大。處理法：先將原料傾于大粗洗槽內，經不銹鋼運輸帶運至女作業員面前。利用剪刀掀開腹甲轉身剝除背殼，剪棄蟹腿後由中央剪成左右二半。經沖洗後連續運至採肉機。蟹螯可于剝殼前或剝殼後由人工拆離另行處理。



圖 3-14 剝殼作業（蘭陽）

3.4.4 採 肉

蟹體採肉目前均用滾輪式採肉機，乃以塑膠質之滾棒兩支，以馬達帶動使之迴轉。女作業員手持蟹體並使蟹腳向前，擠入滾棒之間，利用兩輪間之適當壓力，使蟹肉隨同沖水落入手前流水槽中，軀殼則被壓扁通過二輪間隙，落于廢殼運送帶上而得分離。這種蟹肉採取機之滾棒有直立與橫臥二種；前者因蟹肉容易隨沖水而下，採肉率較高。已裝備橫型採肉滾棒者，為避免下方塑膠滾棒之粗糙面把部份蟹肉混入廢殼運輸帶，將下方滾棒改用表面極滑之不銹鋼滾棒（圖 3-15）。

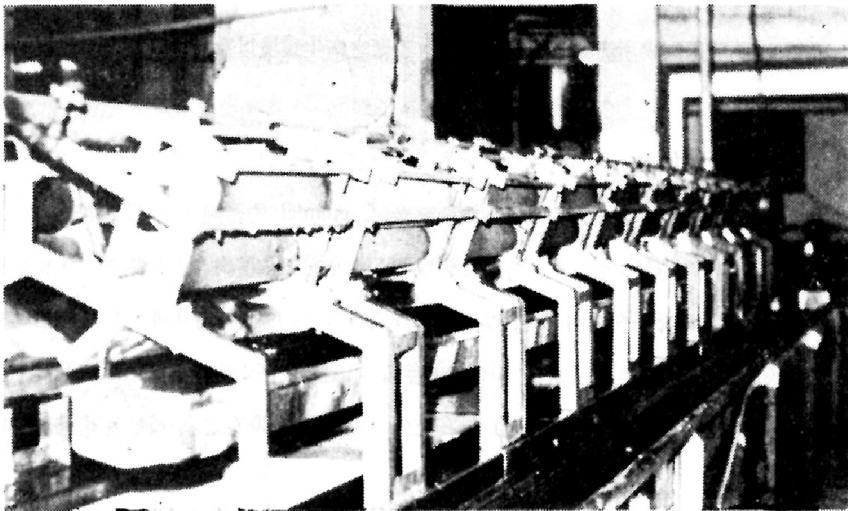


圖 3-15 橫臥式蟹肉採取機（先聲）

外國有利用鏈擊式採肉機，先將蟹體分裂成小碎片，然後用鹽水浮沉原理，收集浮于上面之蟹肉，並經噴洗以除去鹽質後通過真空室除去水分。

至于蟹肉之採取，可謂蟹罐製造過程中，最令人心煩之事。尤其金門蠟為原料時，幾乎需有3/4的人工處理，方能使製造速率平衡。採取蟹腿肉之方法很多，一般先將蟹腿剪成第一腳節及第二腳節，然後個別剪開腳壳邊緣，挖取腿肉。扁蠟仔因蟹壳較軟且薄，通常先蒸熟後再行挖取，不但取肉能率佳而且腿肉形態完整。

3.4.5 煮 熟

在流水槽中之蟹肉，經適當長度之流動，已可洗去污物兼作水漂。然後流落于一不銹鋼之振盪篩中，篩之尾端設有熱水灑下設備，於是蟹肉被燙成半熟，不但有二段煮熟之脫水效果，而且蟹肉已部份脫水收集較易。本加熱之沸點加熱3~8分。煮液中除2~3%之食鹽外，可添加0.05~0.3%之聚合磷酸鹽，煮後之蟹肉可逕冷風風冷或浸入冷水中冷卻，然後滴乾或脫水備用。煮熟設備除用二層釜外，也有用特製煮熟設備者。腿肉應分別煮熟，其法略同。最近鑒于金門蠟仔成品色澤不佳，亦有于煮熟前先浸0.3~1%之 *pinfish*，企以提高製品之品質者。先前曾用0.1%之亞硫酸鹽類等物浸漬，以還元法漂白蟹肉，但筆者建議最好盡量減少無意義之添加物處理食物。

煮熟肉之收率，扁蠟仔可得身肉8%及腿肉6%，金門蠟為身肉9%及腿肉3%。

3.4.6 選 別

經煮熟冷卻之蟹肉要經過選別，一般利用選別淺盤或不銹鋼調理臺，由女作業員細心檢除豆腐狀之凝固肉、蟹殼、軟骨，尤其是包括毛線、毛髮、螞蟥、蟲骸等夾雜物。此等雜物一旦混入罐內即不合格。因此除選別場所光線必需良好之外，工廠之衛生環境以及女作業員之作業規範均需合乎規定。

3.4.7 裝罐及填加液

罐型以鮪二號為主，空罐大都使用高雄製罐廠 C-enamel 內塗罐。並以硫酸紙包括蟹肉固形物。因成品固形量需在165克以上，裝罐量仍以165克左右，依蟹肉含水量調整之。在商業上依蟹肉之含量分成三級，罐內含腿肉25%以上者為A級，15%以上者為B級，C級為無腿肉者。但CNS對腿肉要求不嚴，規定腿肉在10%以上即可。裝罐程序：先摺好硫酸紙成圓筒形放入空罐中，依次裝蟹身肉，然後把節肉（腿肉）排在上面，加入5~20克之填加液，摺疊硫酸紙即可封罐。

填充液之配方，因廠而異，尤其加入量影響配方濃度很大，茲舉一例以供參考：

精鹽 5%、檸檬酸 0.1%、磷酸鹽 0.3%、味精 1%

3.4.8 脫氣密封

有人主張蟹罐最好用加熱脫氣法，藉以脫去異味或其他揮發性物質，成品品質較好。但實際上很多工廠利用真空封罐機密封結果亦佳。筆者認為除非原料鮮度太差或經亞硫酸鹽處理過，否則非加熱脫氣不可的說法，似無根據。

3.4.9 殺菌

鮑二號罐以 109~112°C，殺菌 60~70 分，急速冷卻。

3.4.10 蟹罐製造諸問題

(1) 蟹罐營養價及醫治效果：

蟹肉蛋白中富含 lysine、tyrosine 及鈣質。另根據日本關根之動物實驗結果證明，其營養價值比牛肉高近二倍，尤其特含豐富之碘質，為甲狀腺患者之治療食品。

(2) 黑變：

自從空罐改用塗漆罐及包結硫酸紙後，黑變情事已大量降低。主要原因係蛋白質分解產生硫化氫與罐材鐵皮反應成為硫化鐵所致，尤其在 pH 7 以上煮熟時更容易發生，防止法可用 0.1% 之有機酸煮或浸漬，使 pH 降至 6 左右，則可在罐頭貯藏中，吸收逐漸產生之鹼性物。

(3) 青變：

青變發生有很多假說，但一般認為係蟹肉血液中含銅，在煮熟時與肉質所產生之硫化氫化合，生成硫化銅之青色物。防止法(a)利用二段煮熟法充份血拔，(b)罐中添加 0.1% 之植酸，(c)煮熟後浸酸或雙氧水，(d)充份煮熟破壞酵素，(e)用氧化還原劑破壞青色物質。

(4) 褐變：

無論是新鮮原料使用低溫煮熟法，或不新鮮原料使用高溫煮熟法，所製成之蟹罐均發生過。主要原因係不新鮮原料或低溫煮熟後水源過長，自家消化酵素作用，使蟹肉中之氨基酸與還元糖類縮合反應，引起所謂 Maillard 反應之褐色物質。防止法(a)保持原料鮮變，(b)在船上以 100°C 加熱使肉中自家消化酵素失去活性，(c)採肉後充份水漂除去足以引起褐變之物質，(d)改善二段煮熟條件，使一段煮熟後迅速以較高溫度破壞酵素。

(5) 臭氣罐、平酸罐：

主要原因是耐熱性芽胞生成細菌，分解蟹肉中炭水化合物及蛋白質所致。防止法：作安全的殺

菌和急冷卻，並時時注意工廠衛生及原料鮮度即可。

3.4.11 製造記錄

原料 2.8~4 箱作鮑二號四打裝成品一箱。原料蟹每箱約重 20 公斤，故每箱成品所需原料為 56~80 公斤。所需直接人工 15~18 工時。

3.4.12 成本及銷售情形

成本隨原料價格之變化差異極大，例如在搶購時期每箱原料高達臺幣 280 元，但在蟹罐遭受退貨不久，每箱相同原料賣不及 40 元。若以原料合理價格每箱 150 元，外加原料以外之其他費用 350 元，則其成本為 $3.5 \times 150 + 350 = 875$ 元。售價方面美國地區最好但風險較大，其他地區目前行情為 FOB 美金 32~34 元左右，因此蟹罐仍可經營。

(林泗潭、潘長慶)

3.5 海鰻、狗母、剝皮魚等魚類罐頭

3.5.1 前 言

這些以紅燒魚爲主的罐頭，是利用烹調技術，將原料經過油炸後，使用醬油、糖、鹽、辣椒等配成的調味液紅燒製成的魚罐頭。通常罐內含液量極少，期能發揮其香酥的特性，這類罐頭例如鳳尾魚，在大陸早已馳名。本省最先出現者，是以吳郭魚爲原料製成的香酥吳郭魚罐頭，後來臺中糧秣廠，利用狗母爲原料大量製罐供應軍需，不久廠商發現利用海鰻，仿造日本蒲燒河鰻之罐型，製成紅燒鰻，銷路很好，製造工廠與日俱增，例如大廣、味全、基水、三林、新同榮、德成、惠衆、環臺等等工廠皆是，罐型包括方三號E、方三號B、三角罐、平二號以及特別罐型等多種，全省年產量不下 30,000 箱。最近利用剝皮魚（鱧仔），製成紅燒魚罐頭，甚能合乎一般口味，因銷路不錯，各廠紛紛仿製，年產量已破平二號八打裝 10,000 箱之紀錄。

3.5.2 原料和貯藏

(1) 海鰻 (*Muraenesox cinereus*) :

英名稱 pike eel，日本稱之ハモ，本省俗稱虎鰻，體甚長，橫斷面前部呈圓形，向尾部逐漸側扁而尖，有胸鰭無腹鰭，背鰭臀鰭均與尾鰭連合，體色背部灰棕色，腹部銀白色，全長可達 2 公尺以上，適合製罐者仍以 80 公分以下者爲宜。臺灣產於各地沿海，漁期週年皆有，主要漁期爲 1 至 3 月間，及 5 至 6 月間，爲拖網漁業之主要漁獲物，海鰻肉質緻細白嫩，肉味佳良，但富暗刺尤以接近尾部特多，六、七月產卵後體瘦油少。

(2) 狗母 (*Sanrida tumbil*) :

英名 lizard fish，日本稱エソ，本省俗稱狗母。體延長，略呈圓筒狀，吻短而尖，略長於眼徑，口裂大，顎齒尖銳，體背部灰棕色，側面漸淡薄。臺灣產於中國東海至臺灣海峽，爲基隆與高雄兩漁港拖網漁業之重要漁獲物。漁期週年，自 10 月至翌年 3 月間較爲豐產，4 至 5 月間爲產卵期，因刺骨多，肉較乾燥而乏味，但製成魚丸則甚美味，製成魚鬆或紅燒魚，亦爲佳品。

(3) 剝皮魚 (*Triacanthus brevirostris*) :

英名 leatherfish，日名ギマ，俗名鱧仔、三角魚、棘鮪。體長約 20 公分，體形稍長而扁平，吻部圓錐形，先端尖，尾柄細長，胸鰭短小，腹鰭一棘頗強大，第一背鰭之第一棘較其他顯明而強大，尾鰭深分叉，體被粗糙之微小鱗，背部呈灰青色，腹部色淡，全身帶銀白色，棲息于近海多岩

去，但必要時可於油炸放冷後再用剪刀剪掉。狗母、吳郭魚等原料處理，除去頭除臟外，尚需去鱗，剥皮魚則需剥皮。

(2) 水洗、脫水：

處理後用清水洗淨，投入籃式遠心分離中，除去表面水分，倘無脫水設備，應實施滴乾或用乾布拭乾，使魚體表面乾燥，可防止油炸時表面粗糙，影響美觀。以海鰻等為大型原料時，常先行剖半切片後，再行脫水。

(3) 剖半切片：

小型狗母、吳郭魚、剥皮魚等不必剖出切片。惟海鰻通常必需剖半，再行切片，其法，將海鰻一端用釘子固定於臺面上，左手持壓鰻體，右手用薄型生魚切片，沿中骨上方剖成左右兩半，便可用切魚機，按罐型切成一定長度之魚片，不附中骨之魚片，油炸後魚皮收縮向內曲卷，肉面向外，形狀美麗，附中骨者則仍維持原來形狀，尤其尾部肉附鱗多，油炸後狀態最差。

(4) 油 炸：

炸魚和炸肉要領不同，因魚肉組織柔弱，含水特多，油炸非先用強火不可，換句話說，要等鍋熱油滾時，才能傾魚下鍋油炸，如果一次下鍋的魚肉適量，當可聽到嘩然一聲，水氣油煙大量並冒，不久水泡變細，魚體浮起，並呈金黃色，此時撈出之魚片用手指輕壓，應不致有水份滲出。反之，一次下鍋數量過多或油溫不足，則油中呈現細小泡沫有時騰騰上昇，使油溢出鍋外，這是油內含有多量水份無法迅速蒸發之故，因溫度過低，魚肉蛋白質尚未結實凝固，此時倘若稍加攪動，魚體破碎，油炸後形態不良。然而油炸過度，不但使炸物呈為黑褐色，而且炸油容易氧化，色澤黑

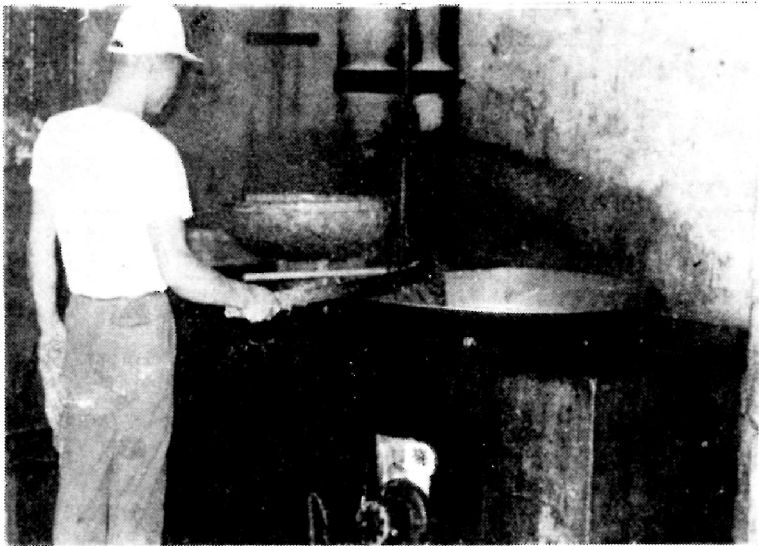


圖 3-16 原料魚的油炸（惠衆）

褐，影響日後炸物色澤頗大，此種舊油最好不用，不得已時可混加新油使用。紅燒魚罐頭品質良否，油炸技術如何，關係很大，油炸操作，雖然簡單，但要炸得好，炸得快，非要經驗與技術不可。根據調查，目前所用之油鍋均為普通淺鍋，火源有燒生煤及噴油器兩種，因為炸魚速度很慢，故一般工廠備有 2~6 個油鍋原料魚的油炸作業如第圖 3-16 所示。

外國新型的油炸設備，可分二段油炸，前後二段所使用溫度不同，但均用自動控制維持定溫，炸物可在油槽中巧妙移動，這種二段式全自動油炸設備構造簡單，所炸出來的製品、形態、色澤、熟度俱佳，值得模仿。

(5) 調 味：

紅燒調味可分罐內罐外調味兩種，前者係指炸物放冷還濕後，即行裝罐注加調味液。後者係將炸物一度傾入二重釜調味液中，煮沸數分先行調味。罐外調味適合初學者，即使調味錯誤，還有修正之機會，但手續麻煩，而且整批品質較易濃淡不一。罐內調味的優點為品質均一，並可省去一道麻煩，但非熟練不可否則配方錯誤，損失很大。紅燒魚罐頭以液少為上乘，故調味液使用濃度很高，注入液量比率很少，因此注入調味液之良否與多寡，對品質之敏感度較大，非一般蕃茄漬魚罐頭可以比擬。

(6) 裝罐、注調味液：

空罐必需使用內面塗裝罐，裝罐量依罐型、炸物乾濕而異，一般常用方三號E，裝罐量為 100 克，裝罐時肉面向外，裝排整齊，必要時並加入炒熟白麻點綴。調味液注加 30~35 克調味液之配方，依工廠而異，通常均有獨特之配方，但仍以醬油、糖、鹽為主，今舉罐內調味液配方一例，俾供參考：

良質無加色醬油	28 公斤
食 鹽	3 公斤
砂 糖	8 公斤
味 精	200 克
辣椒粉	30 克
五香等	適量

以上配方僅屬基礎配液，各廠必需自行研究改良，創造特殊風味，並加適當稀釋，方能適合大眾口味。

(7) 脫氣、密封：

加熱脫氣時，以 95°C 溫度，加熱 20 分鐘，乘熱封罐。有時為了增加開罐時之印象風味，特在密封前滴入白麻油二三滴。若能使用類似 8 MA 型萬能真空捲縮機，使用 40~45 cm Hg 真空

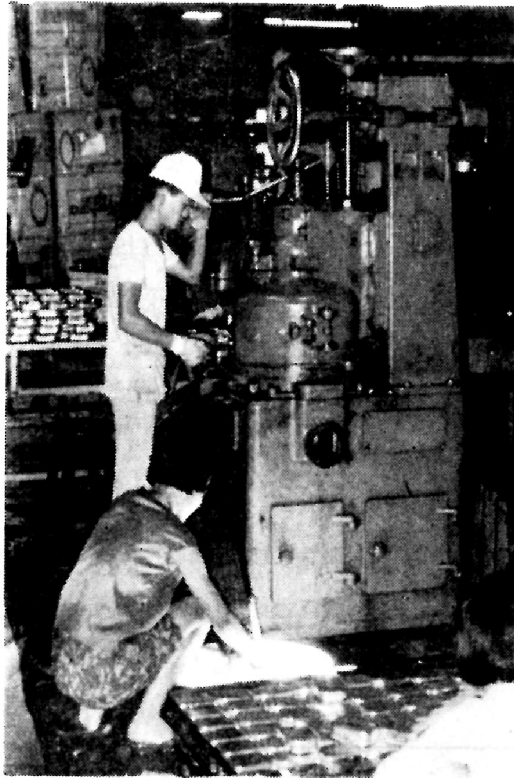


圖 3-17 利用 8 M 真空捲締機封罐（同榮）

度封罐，不但可以省去加熱脫氣之麻煩，同時可以節省加熱脫氣時，所消耗之大量蒸氣。圖 3-17 表示利用 8 M 真空捲締機的封罐作業。

(8) 殘菌、冷卻：

殺菌條件除須考慮罐內細菌之存滅之外，應於殺菌後，開罐觀察魚骨是否已經酥軟，唯支配罐內魚骨的軟硬，除所定殘菌條件外，與調味液之注加量有重大關係，因此不能一概認定是殺菌條件不妥，延長或提高殺菌溫度，而致損壞了原來美麗之色澤，必要時可在調味液中，加入少許食酢，促進殺菌中魚骨軟化。一般殺菌條件如下表所示。

罐 型	加 熱 初 溫 (°C)	達 所 定 溫 度 須 時 (分)	殺 菌 溫 度 (°C)	殺 菌 時 間 (分)	冷 却 水 溫 (°C)	冷 却 時 間 (分)
方三號 E	70~85	7~10	109~112	70~80	15~20	10~15
方三號 B	70~85	7~9	109~112	60~70	15~20	10~15
平 二 號	70~85	8~12	112~115	70~80	15~20	12~17

3.5.5 製造技術上的問題

(1) 脫 錫：

紅燒魚所用調味液濃度很高，尤其主材料醬油對罐壁腐蝕性大，使用 1.0 電鍍馬口鐵製成之空

罐，經貯藏六個月左右之後，即有脫錫同時產生黑色斑點，內容物失去原有風味，影響商品品質，故所使用之空罐，必須選擇良好內面塗料罐。

(2) 色澤不良：

紅燒魚色澤不良是常見之事，蓋紅燒魚色澤控制不易，影響其色澤之因素，包括油炸用油、油炸程度、調味液、殺菌條件等通常可以由製品色澤，判斷製造上缺點，例如固形物外黑裏白，可能是油炸用油使用過久未換，同時油炸程度不足，固形物色澤平凡無光，液汁甚黑，是調味液不當，固形物內外黑褐，液汁赤褐並帶焦味，是殺菌過度之故。

3.5.6 製成率

(1) 處理實例：

- ①海鰻原料 30 公斤，經處理後 24 公斤油炸 8 分鐘，滴乾秤量為 15.2 公斤。
- ②海鰻原料 100 公斤經處理後得 79.5 公斤，油炸 5~10 分鐘放冷，秤量為 51.2 公斤。

表 3-7 工廠製造表

種類：鰻魚罐頭

批號：16

製造日期：65年12月25日

直接原物料		直接人工		成本		數量	
主原料	1823 kg	工作起止	自 9 時起18時止		成品規格	數量	
容器	121 ²⁴ / ₄₈ 箱	合計工時	男	女	紅燒鰻	F ₂ /4	121 ³ / ₄₈ 箱
副料	醬油		kg	6人	41人		
	食鹽	kg	54工時	369工時			
	砂糖	kg	加扣工時	(+)6 工時	(-)2 工時	單位成品所需主原料數量及單價	
	S ₁	kg				每箱所需主原料	單價
	S ₂	kg	計資工時				
		kg		60工時	367工時	15.6 kg	5.30元
	kg						
		成本計算	(註) 產品限界利益×本日生產數量-本日分擔固定費=損益				
			32×121=3,872				
			3,872-725=3,147元				
燃料	600 kg	記事欄					

廠長：

生產課長：

填表人：

由以上兩度試驗，很明顯地可以看出，原料海鰻經處理後，其重量損失約 20%，再油炸後重量減少 48.8~49.9%。

(2) 方三號E一箱八打裝所需原材料如下表所示。

油炸海鰻所需原材料

原	料	魚	26~30公斤	砂	糖	560~1000克
炸		油	2.0~2.5公斤	蒸	氣	34~40公斤
醬		油	1.8~2.7公斤	人	工	7~10工時

(3) 工廠製造日數表實例，如表 3-7 所示。

3.5.7 成本和銷售情形

方三號E八打裝每箱成本實例：

原 料	27公斤×10元	= 270元	紙 箱	10元
空 罐		230元	商 標	8元
油		45元	水 電	5元
調味料		40元	燃 料	15元
直接人工		50元		673元

其他管理費用、營業費用等不計，直接製造成本為新臺幣 673 元，批發價格隨市場需要略有變動，通常每箱價格在 700~850 元之間，正常利潤雖然不薄，但因目前一般製造工廠，生產速度不大，每日收益不多。至於銷售情形，只要調味正確，品質優良，合大眾口味，省內銷路不錯，數年前基水食品工廠，曾一度以紅燒鰻魚罐頭外銷。紅燒魚及魚醬屬我國獨特之罐頭製品，只要不斷改進品質，似可同時列入中國菜罐頭，向國外求發展。

(林泗潭)

3.6 蝦仁水煮罐頭

3.6.1 前 言

蝦為我國重要水產物之一，其營養價值甚高，本省以往多供鮮食，爾後有冷凍蝦之輸出；蝦肉罐頭於民國 52 年才有試製外銷，但未能克服製造技術上種種困難，而產生肉質組織鬆懈，彈性不佳，風味不良，色澤欠鮮艷及黑變等弊病之發生，致未受國外消費者之歡迎。如何在製造技術及機械設備上加以改進，誠為當務之急。

蝦之種類頗多，不下數十種，臺灣產者有龍蝦、斑蝦、草蝦、砂蝦、火燒蝦、櫻蝦、蝦姑……。製造蝦仁罐頭，原料當然以體型大者為佳，其製成率及製造率甚高，並能耐高壓，長時間之殺菌處理，唯是項大型蝦產量少，價格昂貴，無法採用。本省能供製罐原料者，以砂蝦、火燒蝦較適宜。

蝦由拖網漁船捕獲，漁船為近海漁船與外海漁船；前者於當天出海，黃昏進港，船上備有碎冰（冬天天氣寒冷時可以不需要），漁獲物新鮮度極佳，唯價昂，產量不多，僅能供給鮮銷。後者出航日數約 10~70 日，船型較大，一般使用冰藏法及凍結法，唯因貯藏時間久，為了保持蝦體鮮艷，防止變黑提高售價，過去均以硼砂防腐劑配合碎冰冰藏之；日本、歐美各國以硼砂有害人體，曾嚴禁使用硼砂，我國政府當局亦曾三令五申嚴禁使用硼砂處理蝦體；目前已有「蝦鮮」保鮮劑（主要含量為 NaHSO_4 ）供給蝦船使用，為蝦加工業者解決了難題。

3.6.2 製造程序及方法

原料→沖洗→去頭、殼→抽砂腸→分大小→水洗→殺青→吹冷→調理
→分級（大、中、小、極小）→裝罐→秤量→注加填充液→真空密封
→殺菌→冷卻→成品。

(1) 原 料：

砂蝦、火燒蝦產量以基隆、高雄、蘇澳為最多，原料進廠後於一週內無法處理完者，宜送入凍結室凍結；如一週內能處理者，得在蝦上覆碎冰冰藏於冷藏室內，並調整室溫在 $0\sim-2^{\circ}\text{C}$ ，以保持鮮度。

原料選擇注意以下三點：

- a. 鮮度：鮮度是決定品質好壞之首要條件，新鮮蝦能耐高溫殺菌，富有彈性，蝦腸較軟易挑，風

味佳，色鮮艷，而不鮮者則否。

b. 禁止採用混有非法防腐劑（如硼砂之類）。

c. 凍結原料，雖剝殼較易省人工，但因蝦體經解凍後，其溶解液流失多，呈現乾燥現象，影響製成率及失去風味。而冰藏原料，雖剝殼較費時間，然而其溶解液流失少，可提高製成率及較富彈性；以經濟價值而論，除非於漁汛期，蝦原料價格相當低廉，一時無法處理，以凍結方式貯藏之，否則以冷藏方式為宜。

(2) 沖 洗：

原料蝦處理前，先以水沖洗，貯於 10°C 以下洗滌槽，以冷冰水浸泡；其目的：(a)使蝦肉緊縮，易於剝殼。(b)洗除附着之細菌，並防止繼續繁殖。(c)脫砂。

洗滌槽應使用二層底，於底層上方 20~30 公分處理一鐵絲網，讓泥砂沉於底層，並須時常排除底層泥水。

(3) 去頭、剝殼、抽砂腸、分大小：

此過程有機械處理及人工處理兩種方法；現在美國一般大型蝦罐製造廠，採用自動脫殼機，此機械是由 New Orleans Peelers Co 承造的；使用鋁、不銹鋼及耐蝕性的材料所造成。操作容易，每小時能處理蝦 220 公斤。將帶殼蝦放入振動橡皮滾動間的溝中沖洗，自動機械的橡膠指緩緩摩擦蝦，先除頭部及尾部，中部夾在滾軸間而自動脫殼。然而其蝦仁折斷率太高，尾端肉無法完整保留，影響其外觀及製成率，目前臺灣尚以人工來處理此項工作。

去頭剝殼工作，先去頭而後剝去中間三節殼，連腳一齊剝除之，最後以母指及食指輕輕壓下三節殼，再由尾扇拔除之，此法能保留尾端肉完整，增加美觀，提高製成率。剝殼中應避免重壓將蝦肉弄碎，通常每人每小時工作能力約為 5~7 公斤淨肉（以每公斤原料蝦為 140±20 只）。

經剝殼後之蝦肉，再以鈎針從蝦背脊第三第四節間砂腸線底下插進向上挑除之；新鮮者，腸線可整條挑出，而鮮度差者，此項工作易於折斷，須再由前節或後以針插入挑除殘留腸線。亦有利用小型利刀沿背脊處割開一小口，把腸線連帶蝦黃一併挑除之法，通常每人每小時約可處理 4.5~5 公斤。就以上二種方法比較其優劣點：前者操作速度慢，但成品外觀平滑飽滿，脫水率低；而後者雖然工作效率較高，唯因經加熱後傷口之肉向兩邊捲開，且於加熱時因接觸面大，脫水率較高。

外國尚有以機械處理砂腸，雖速度快，唯製成率低，且砂腸尚不能完全除淨。

抽砂腸後，就大小兩種分開放置於冰水中，保持鮮度；並選出鮮度不良、青變、黑色蝦肉及受壓變形、斷折之碎肉等不適製罐之蝦肉。

(4) 殺菁（煮熟）：

此過程以破壞蝦肉中之酵素為目的，對肉質彈性、製成率、色澤之關係至為重要。通常以不銹

鋼製之圓形網籠（其直徑較殺青用二重釜直徑稍小 1/4），蝦體置於籠內，投入於沸騰之鹽水溶液中煮熟（鹽水溶液調配以 5%食鹽，0.1~0.2%聚合磷酸鹽，pH 為 6.4~6.8）。宜上下振動數次，防止蝦肉的結塊，待再沸後 1~2 分鐘提出（時間視原料大小而定）。鹽水溶液使用 5~7 回後因蝦肉可溶性蛋白質之溶出，殺青水成白濁粘稠性，應更換新溶液；如繼續使用，影響其製品色澤。

殺青用水之 pH 值與熱收縮率之關係：

新鮮蝦分別以 3.5、5.1、6.8、8、9.5、11.9，加熱至 100°C，試驗其收縮率，如下表：

pH 值	3.5	5.1	6.8	8	9.5	11.9
收縮率	30%	30%	22%	27%	17%	17%

由上表之收縮率，以 pH 9.5，11.9 為最佳，6.8 次之，然而成品之 pH 呈鹼性時有黑變發生之可能，所以以 pH 6.8 為最佳。

殺青用水鹽度與收縮率之關係：

以 100°C 之溫度，分別以比重 0°Be'、5°Be'、10°Be' 試驗其收縮率，如下表：

鹽度 Be'	收縮率 (%)		
	時 間 (分)	1	2
0	25.6	35	35.8
5	23.6	33	34.6
10	19	32.6	34.6

由上表之收縮率，以鹽度 10° 之溶液為最佳，5° 次之，然而鹽度太高，影響其風味，蝦肉發硬，肉質欠脆嫩，色澤發暗，且於殺菌時其肉之收縮率較低鹽度者為高。因此以鹽度 5° 時間 1~2 分鐘為宜。

殺青溶液之調配與溫度、時間對成品品質之好壞及製成率關係極為重要，宜採用溫度高、時間短、鹽度適當，可保持蝦肉組織中可溶性成分減少流失，提高製成率，但時間過短或溫度過低，將導致殺青不完全，裝罐量不易控制，常引起固形量不足現象發生及製品液體太多，並產生白濁現象之發生。

(5) 吹冷、調理：

殺青後即時將蝦肉傾入網盤中，厚度宜薄，使用強風吹冷，防止餘熱繼續保持，俾使肉質凝固，富有彈性；但其吹冷時間也不宜過長，概以蝦仁冷即可，避免產生太乾燥現象。其後送至調理臺上，挑檢未除淨之殼、腳、砂腸及夾雜物。

(6) 分 級：

表 3-8 為殺菁後蝦仁分級別

大	小	10隻蝦仁之重量(克)
中	蝦	35.88~47.95
小	蝦	19.20~35.88
特 小	蝦	11.36~19.20
極 小	蝦	11.36 以下

表 3-9 為中國國家標準 (CNS) 蝦仁成品大小分級標準

大	小	125 克 之 尾 數
中	蝦	30~40
小	蝦	40~75
特 小	蝦	75~110
極 小	蝦	110 以上

(7) 製罐、秤量：

罐材之選擇相當重要，目前本省最適合製造蝦仁罐者，為臺灣鳳梨公司高雄製罐廠所產製二道氧化鋅全塗漆鮪二號罐 (C-enamel)，對於蝦仁之防褐變相當有效。政府於 (62) 年，曾公佈蝦仁罐頭外銷標準，須於罐內以硫酸紙包裹蝦肉，俾於蝦肉與馬口鐵皮隔離，以防馬口鐵皮塗漆部份受製罐工程中擦傷引起蝦肉變黑。硫酸紙裁剪尺寸為 9.5×5 寸，以較鮪二號罐內徑稍小之圓筒型木棒為模型，或使用四號罐，用來捲硫酸紙，一端向內折，置於空罐內，將蝦肉包裹之。此項工雖費時，然而對黑變之防止頗為有效。

硫酸紙市面售者概為舶來品，品質不一，選購時宜採用純白色者，鑑定紙品質時，取硫酸紙於 108°C 經 90 分鐘之加熱而不變色，耐強力不破裂者始為上品。

裝罐量視原料蝦鮮度、殺菁程度與風乾適宜與否而定，通常鮪二號裝罐量如下表。

大	小	L	M	S	T
裝 罐 量 (克)		138~140	132~135	130~133	126~129

(8) 注加填充液：

調配填充液，以 4%再製鹽，0.1~0.2%聚合磷酸鹽 (pH 為 6.4~6.8)，0.1~0.15%檸檬酸 (或酒石酸) 之比例調製，每罐注加 50~55 g 後再將高出罐面之硫酸紙向內折平於罐內，達到內容物與鐵皮完全隔離。

(9) 密 封：

為保持蝦仁原有風味、組織、色澤及控制內容量固形量，真空度之一致，宜採用真空封罐機，封罐機之真空度調整在 38~42 cm Hg。若使用未具真空之封罐機時，可將填充液加熱至 88~93°C，注填後即刻送入脫氣箱，以 96~98°C 五分鐘行脫氣後密封之，再以熱水噴洗，洗去附着罐外壁之鹽分，以保持罐頭鐵皮之光亮。

(10) 殺菌、冷卻：

以往蝦仁水煮罐頭殺菌採用 110°C 60~70 分鐘，品質缺乏彈性；近來使用高溫短時間，以 126°C 6 分鐘，或 130°C 4 分鐘，效果相當良好，能保持蝦肉色、香、味俱全之品質，肉質富有彈性、脆嫩、肉色鮮美。

高溫高壓殺菌後，爲了於極短時間內使罐內溫度達到 30°C，宜採用加壓冷卻方式（一般小型罐不使用），方可防止罐內外壓力差距太大所引起罐蓋及罐底部凸折不平現象。

3.6.3 蝦仁罐頭之國家標準 (CNS)

鮪二號內容量 (170 g 6 oz)，固形量 (125 g 4²/₅ oz)。

- (a)肉鮮有彈性，形態良好去除綠線、殼。
- (b)有色澤、氣味無不良異味及外來夾雜物。
- (c)不加防腐劑、着色劑、人工甘味質。
- (d)大小均勻，大小分級如表 3-9。
- (e)碎肉（未滿整蝦 1/2 之碎肉）含量在 10%以內。

3.6.4 製造記錄

處	理	原	料	蝦	去	殼	後	抽	砂	腸	後	殺	青	後	吸	乾	後
重	量	10	公斤		4.8	公斤		4.6	公斤			2.85	公斤			2.7	公斤

上表爲平均製成率，每箱（鮪二號四打裝）約需原料蝦 21~24 公斤，直接人工 14~18 工時。

3.6.5 製造成本及銷售情形

鮪二號四打裝每箱成本實例：

原	料	副	料	空	罐	固	定	費	直	接	人	工	燃	料	包	裝	運	費	檢	驗	報	關	合	計	
675	元	50	元	150	元	58	元	175	元	15	元	16	元	10	元	15	元	1164	元						

原料以每公斤 30 元計算

如上表製造成本實例觀之，目前每箱約需美金 30.8 元，而現在外商在臺採購價格爲 FOB

US\$ 32~34 元，雖然尚有利潤可得，但目前本省罐頭食品加工業，未能積極從事生產製造之原因不外下列幾點：

- (1) 原料價格昂貴，無法與外國競爭，目前國內原料每公斤需 25~35 元，而印度、巴基斯坦每公斤為 6~8 元，相差 3~4 倍之距。
- (2) 製造工作費時太多，每日生產數量少，成本增高，利潤少。
- (3) 冷凍蝦仁之外銷，成本較低，其利潤高，無法與之競爭。

唯有在政府有關當局輔導下，大家通力合作，謀求原料價格之降低，製造技術方法之求新及自動化之機械研究或引進，生產高品質產品，維持信譽，打開國際市場，賺取外匯，使本省食品工業更邁進一程。

(林福順)

3.7 魚肉醬罐頭

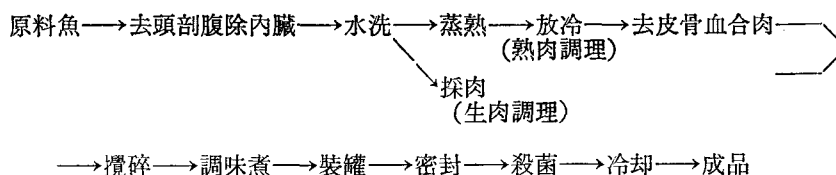
3.7.1 前言

魚肉醬係將魚肉蒸熟或鮮魚取肉後，加以攪碎裝罐之食品，謂現代之大眾化罐頭食品。適合作東方人的早菜及兒童的良好佐餐食物，而西方歐美人士可作為麵包夾心伴食之食品，其營養價值甚高。按其調味方法，可在製造過程中任意調合成東西人士所愛好之各種口胃。

魚肉醬罐頭，以往只有少數幾家製罐廠產製，產量亦少，究其原因，惟其所採用原料魚均為高級魚類（如旗魚、鮪魚），其製品色澤，鮮味均佳，但製造成本高昂，售價自然偏高，一般視其為奢侈品，很難引起消費者之採購，且未能向國際市場進軍，以致銷路一直在停滯中。近幾年，多數工廠以廉價之鯷魚為原料，成本降低，而製成之品質，可與高級魚類為原料所製成之成品比美，成為大眾化之罐頭食品，銷路為之暢通，其他價廉魚類刻在研究開發中。

魚肉醬罐頭製品之良否，主要係賴原料魚及調理方式而定。為了改進魚肉醬罐頭，筆者曾經就目前本省產量最多價格最低廉之魚類，以兩種製造方法製；分別以鯷魚及鯖、海鰻、鱈、狗母魚、紅目鱧作為原料。依利用價值（平均單價、產期、產量）而言，鯷魚類及海鰻較佳，鯖、鱈、狗母魚、紅目鱧次之；又以採用熟肉調理方式，試其味覺，鯷魚最佳，而鱈、狗母魚、紅目鱧腥味重，肌肉之纖維組織較細；鰻魚、鯖魚味覺較差及呈微腥味；補救之道以採用生肉調理方式，則可提高香味及改善細纖維之虞，同樣也可獲得良好品質。因此鯷魚以熟肉調理方式，而鯖、海鰻、鱈、狗母魚、紅目鱧則採用生肉調理方式較適合。以下就二種調理法如下：

製造過程及方法：



3.7.2 熟肉調理方式（鯷魚）

(1) 原料魚：

鯷魚其肉味，組織與鮪魚相似，且其魚價低廉，產期長，產量多，是一項不可多得原料魚；其重量在 0.6~3 公斤為最適宜。於選擇上務須注意魚之新鮮度、肥滿度。

(2) 去頭、剖腹、除內臟、水洗：

依常法先將魚頭切斷，再以利刀於腹部剖開，除去內臟，而後投入洗滌槽充分漂洗血液。遠洋凍結魚其漂水血拔時間應較近海未凍結魚為長，始能達到充分血拔，否則製品呈腥味及色澤微褐現象。

(3) 蒸熟、放冷：

血拔後之魚胴部，排放於敷有竹簾鐵臺內，（在此過程，魚之腹部宜向下，可保持背肉之完整，以利剝皮工作），推進蒸熟釜，引入蒸氣。蒸熟之溫度與時間，依原料大小及凍結與否而定，概魚肉中心溫度達 $73 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 即可。供用 $100 \sim 103^{\circ}\text{C}$ 之溫度，0.6~1 公斤之原料，時間為 45~60 分鐘，1~2 公斤者以 60~80 分鐘；2~4 公斤，以 80~100 分鐘。

蒸熟後放置於通風良好之處所，放冷時間，視原料魚之肥滿度，魚體大小而定，概油脂含量高者，去皮較易，惟肉質鬆軟，需充分放冷，使肉質凝固，並可防止肉表層褐變（油燒現象）；油脂含量低者，放冷時間宜短（溫度達 $35 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 即可），因長時間之放冷，皮緊附於肉，去皮時將連肉剝除，影響工作效率及製成率。

(4) 去皮、骨血合肉：

以手持竹片或小刀，將皮剝除後分成二片除去脊椎骨及細骨，同時將血合肉挑除之。

(5) 攪肉：

處理後之淨白肉，利用馬達帶動之攪肉機碎之，一般以較粗之網孔目（ $3/8'' \sim 5/8''$ 孔目），可顯得肉纖維粗粒狀。

(6) 調味煮：

將沙拉油倒入不銹鋼二重釜，引入蒸氣加熱，再加蒜頭醬（或蒜頭粉）、辣椒醬，以木槳或攪拌器攪拌之，至香味逸出，才將魚肉倒入，攪拌均勻；再投入醬油、鹽、糖、蕃茄醬（蕃茄醬先以水調溶），加大蒸氣，使其溫度升高，最後加入味素、五香粉、胡椒粉（五香粉、胡椒粉先行以水調溶），再度攪拌均勻，加熱至沸騰，即可裝罐。

攪碎熟肉	30 公斤	辣椒醬	2~3 公斤
沙拉油	7~8 公斤	蒜頭醬	200~300 克
蕃茄醬	8 公斤	淡色高級醬油	4~5 公斤
味素	375 克	胡椒粉	80 克
糖	0.8~1 公斤	五香粉	50 克
鹽	0.5~0.6 公斤	水（視魚肉水分含量調整其濃度）	

3.7.3 生肉調理方式 (鯖、海鰻、鯰、紅目鰻、狗母魚)

(1) 原料魚去頭、剖腹、除內臟、水洗、採肉、攪肉：

處理方式如同 3.7.2。洗淨後以馬達帶動之採肉機採肉，此原料魚皆為體型小之魚，不宜以人工處理，因費時且皮骨不易除淨。

攪肉方法與熟肉調理方式相同，惟網之孔目較細。一般使用 1/8"~3/8" 孔目。

(2) 調味煮：

於調味煮之前，應事先準備調味液、香蔥油、麵粉糊、魚肉等，再調和煮之。其各工作方法及配方如下：

a. 調味液：

將以下之佐料攪拌溶解煮沸後待用：

蕃茄醬	5 公斤	味 素	120~130 克
味 噌	2.2~2.6 公斤	五香粉	12~20 克
豆腐乳	0.2~0.3 公斤	醬油香	20~30 克
紅 糟	0.2~0.3 公斤	白胡椒	15~20 克
豆瓣醬	1~1.2 公斤	蒜頭粉	18~22 克
辣椒醬	1~1.2 公斤	水	8 ~ 9 公斤
糖	1.8~2.1 公斤		

b. 香蔥油：

以豬油 3 公斤倒入鼎中 (直火式)，加熱至 150°C 左右，將攪碎之朱葱 (小葱頭) 0.6 公斤倒入油中，攪拌炸至葱頭酥黃，香味逸出，取出備用。

c. 麵粉糊：

豬油 0.2 公斤，倒入鼎中加熱，再加入麵粉 0.2 公斤，攪拌均勻後，再將 1.6 公斤熱水倒入，攪拌至麵粉糊化即可。

取香蔥油 3 公斤，放入鼎內加熱至約 130°C，將 40 公斤魚肉倒入，速以煎匙翻炒之，上下之肉要翻炒均勻，以免粘鼎之魚肉，因遇熱而燒焦，炒至肉熟 (約需 15~20 分鐘)。後取 20 公斤調味液加入翻炒拌勻，再加 2 公斤麵粉，拌均炒至沸騰即可取出裝罐。

3.7.4 裝罐、密封

一般以九號 A 罐裝之，每罐內容量 160 克，裝罐後應即時密封之。在此過程中，須注意裝罐時之溫度，並須時常攪拌，保持每罐中油量分佈均勻。為使罐內保持一定之真空度得利用真空封罐機操作為宜。

3.7.5 殺菌、冷却

以 $109^{\circ}\text{C}\sim 112^{\circ}\text{C}$ ，70~80 分鐘行殺菌，完成後即速冷却之。

3.7.6 結 論

- (1) 鯉魚含多量血合肉，味腥色褐，須除去之，所以先行蒸熟後再挑除較易調理工作。
- (2) 纖維較細之魚肉，採取生肉調理煎炒方式，則不會有因肉質過細，而無魚肉感覺。
- (3) 除去魚肉腥味之方法，可添加各種香辛料調和之。
- (4) 使用豬油，味香，惟有凝結現象，使用沙拉油則否，然而其香味不及豬油。

(林泗潭、林福順)

3.8 開發中的水產罐頭

3.8.1 鱈魚油漬罐頭製法

原料→去頭除臟→水洗→裝罐→蒸熟脫水→注油
→真空封罐→洗罐→殺菌→冷却→包裝

(1) 原 料：

利用省產臭肉鱈或大型片口鱈等。貯藏法最好利用水冰法。先在容器內放水 1 噸，加粗鹽 50 公斤、碎冰 8 支攪拌後，傾 5 噸原料，利用抽水機使容器內冰水循環至魚體中心溫度在 3°C 以下，上面加蓋碎冰四支即可。本例如果容器保溫良好四天內鮮度良好。漁船船艙應用時，唯恐運輸中魚體摩擦受損可將餘冰水抽棄。

(2) 去頭、除臟：

可利用人工處理帶上操作，亦可利用神水式全自動魚類處理機處理。下脚約佔原料之 25%，可以製成魚骨粉或魚溶漿。處理時留意勿殘留內臟尾鱗等物。

(3) 水 洗：

利用充份水洗以代替以往鹽漬所行之血拔。除可洗淨魚體外，並能提高成品色澤、香味，及防止豆腐狀肉產生。

(4) 裝 罐：

各主要罐型成品固形量，角 3 號 B 為 90 克，角 8 號為 170 克，橢圓 3 號為 170 克。因蒸熟後之脫水量約為 20%，故裝罐量應多裝 18~23%。最近國外盛行易開罐。又利用蒸熟以外之脫水法時，則應先行脫水後裝罐。

(5) 脫 水：

油漬鱈魚罐頭之脫水法，有油燻法、乾燥法、蒸熟法等數種。蒸熟脫水的最大優點是可省去很多設備在操作上之麻煩。蒸熟用具可用現成脫氣箱或方形蒸熟釜，加熱條件，角 3 號 95°~100°C、20~25 分、角 8 號、橢圓 3 號加熱 35 分鐘，然後乘熱盡量倒乾魚汁。

(6) 注 油：

使各罐型之內容量達到下述標準以上，角 3 號 B 105 克、角 3 號 227 克、橢圓 3 號 200 克。油最好進口橄欖油，目前本省只好利用一般沙拉油。注油前最好加溫至 90°C。同時加入精製鹽：角 3 號 B 1 克、角 8 號 3 克、橢圓 3 號 2 克。但經鹽漬處理過程以防止嚴重皮剝者，因魚體已含鹽份

不必再另加入。

(7) 真空封罐：

不使用真空封罐時，應注意罐內中心溫度在 80°C 以上封罐。使用真空捲締機時，真空度維持 45 cm Hg 以上即可。罐蓋代號臭肉鯧打 SEO，並依裝罐尾數分別大中小，例如 SEOM。

(8) 洗 罐：

油漬罐頭表面油污，洗罐時先用熱水，再用洗劑水然後再用熱水沖洗，洗滌水溫度控制在 60~70°C 時，洗淨效果最好。

(9) 殺 菌：

角 3 號 B 111.3°C 70 分，角 8 號 113.9°C 85 分，橢圓 3 號 113.9°C 80 分左右。然後急速冷卻。

(10) 成品規格：

開罐時應備條件，油應浸滿魚體，無混濁，魚腹白色側向上，大小均一，無皮剝及破腹，肥滿度良好，硬軟適當，魚肉色澤正常，油中含水量在 20% 以下。

3.8.2 鯖魚片油漬罐頭製法

原料→去頭除臟→水洗→排筐→蒸熟→剝皮→清理→切斷
→秤量裝罐→注油密封→殺菌→急速冷卻→成品

(1) 原 料：

去頭除臟水洗，請參考 4.8.1 鯧魚油漬罐頭製法原料。

(2) 排 筐：

魚腹向下排于蒸熟筐中。

(3) 蒸 煮：

使用 100~150 克之原料，以蒸煮釜 100°C 蒸 30~40 分鐘後，移至通風良好場所放冷一夜。

(4) 剝 皮：

一般使用竹片或小刀刮去魚皮，亦可浸入熱水中用毛刷刷去魚皮。最近日本用 0.6% NaOH 90°C 浸漬 1~2 分鐘，處理魚皮，水洗後再用 0.025% HCl 中和，然後流水中洗去藥品、滴乾。

(5) 清 理：

以小刀沿中骨剝成二片，去中骨，清理不良魚肉。

(6) 切 斷：

角 5 號 A、角 7 號 A 均切成 9.5~10 公分長度。

(7) 秤量、裝罐：

胴部肉、尾部肉片要適當配合，裝罐量角 5 號 A 115 克、角 7 號 A 83 克。注意肉屑勿浮于油上。

(8) 注油、封罐：

加入熱精製油及精製鹽後，利用 8 M 真空捲締機封罐。若用 advance seamer 封罐時，用脫氣箱 95°C 15 分鐘加熱，然後加熱油及精鹽，乘熱封罐。角 5 號 A 每罐加油 25 克、鹽 2.5 克、角 7A 加油 20 克、鹽 20 克。罐蓋代號 MKFO。

(9) 殺菌：

角 5A 111.3°C 60 分、角 7 號 109.9°C 60 分然後急速冷却。

(10) 原材料所要量：

角 5A 每箱原料 33~37 公斤，精製油 2.5 公斤。角 7A 原料 25~29 公斤，精製油 2 公斤。

(林泗潭)

3.8.3 鮪經碎肉罐頭

製造碎肉調味罐頭，乃取鮪類製造之際、經修整過程，所修下之肉及大型魚之腹肉、頭、尾經淨取之肉，經調味加工製成之罐頭。

(1) 碎肉之調製：

取修整過程所修下之屑肉，置于調理桌或運輸帶上由女工檢出皮、刺、小骨等夾雜物後，利用攪碎機或人工予以剝細成適當大小粗細，即可直接裝罐，一般血合肉可混入 15~30% 之間。

(2) 調味液之調製：

調味液之配法隨各廠而異

副料	配 合 例			例		
	例	一	二	三		
砂	糖	50	25	80		
醬	油	100	100	100		
	鹽	1.2	—	—		
香料、味精		適量	適量	適量		

(3) 裝罐、注加調味液：

裝罐後應予壓實，再添加調味液如下：

罐	型	罐	裝	量(克)	調	味	液	量(克)
5	號	罐		190~210				70~90
6	號	罐		130~140				50~65
鮪	二	號		110~130				60~80

(4) 密封、殺菌、冷卻：

以 5 M 或 301 型真空自動封罐機，施行密封捲縮。殺菌條件依工廠之衛生狀況而異，一般如下：

罐	型	溫	度 (°C)	時	間 (分)
5	號	罐	110~115		70~90
6	號	罐	110~115		60~80
鮪	二	號	110~115		65~85

(5) 製造過程中應注意事項：

- a. 魚皮、刺、小骨及夾雜物得小心給予剔除不得混入。
- b. 不得有大塊魚肉，必要時將其細碎，唯內容物之粗細應適當。
- c. 通常細碎時，精肉稍粗，血合肉要細。
- d. 視魚種不同、魚體大小、血合肉混入比例，應作適當調整。
- e. 所添加醬油之顏色，其醬色不得太濃，成品以金褐色為佳。通常醬油 100 公升中含醬色 120 毫升左右最佳。
- f. 隨季節、魚體肥滿度、大小等之不同、魚體肉內所含脂肪量不同，應稍加調整。
- g. 調味液依各地嗜好不同，應作調整。本省內銷者味較淡，日本產製者糖度較高。

(潘長慶)

3.8.4 紅燒鯉魚子罐頭

鯉魚為本省之重要水產物，產量佔近海漁業之首位，據歷年漁業年報資料統計中顯出鯉魚類產量二萬餘噸。除極少數供給鮮銷外，大多數均供作加工原料用（罐藏品、鯉節、鹽鯉）。每年於 3~8 月為漁汛期，肉肥含卵飽滿；其卵味鮮美，不亞於烏魚子，營養價值高，為人們所嗜食。

鯉抱卵以 4~6 月為最飽滿期，3 月及 7、8 月次之，過 8 月即完全排卵，此也就是鯉魚期過。於漁汛期每 1,000 公斤之鯉魚（包括雄鯉、雌鯉）約含有 20~30 公斤之卵，而前後期亦有 10~20 公斤；由以上臺灣鯉魚產量及所含卵數量之統計，頗為驚人。歷年來魚卵是一項不受加工廠所重視，與魚頭魚內臟同列為副產物，由水產煮熟加工販收購之，經煮熟後銷售於市場；然而於漁汛期

產量多，尤於每年端午節過後，卵價賤降，每公斤降至 6~8 元。筆者有鑒於此，如何作有效之利用，於數年前試驗紅燒魚子罐頭之製造，試製內銷，成績斐然，更提高了鮮魚卵之售價及利用率；(62) 年曾試銷日本千餘箱（以鮪二號四打裝），頗得日本消費者好評，增加了信心，使本省食品外銷又躍進了一大步。近二、三年來，有不少水產加工廠也從事紅燒鯉魚子罐頭之製造，調味技術更深入研究，而今隨着時代進步，國民生活水準提高，如此物美價廉之珍味食品，更是佐餐下酒之良菜，內銷市場爲了暢銷，時有搶購現象。爾後在製造技術上更精益求精，再拓展其他外銷市場，增加國家外匯收入，實爲食品界值得研究與開發。

製造程序與方法：

原料卵→水洗→浸明礬水液→漂水→煮熟→放冷→油炸
→裝罐→秤量→添加調味液→真空封罐→殺菌→冷却→成品

(1) 原料卵：

鯉魚產於臺灣北部及東部，蘇澳爲主要產地，佔全省之 70~80%，花蓮、臺東、新竹次之，因此水產加工廠也都設於宜蘭縣地區爲最多。每年於 3~5 月生產巴鯉，俗稱肥烟，每尾重量 1~1.5 公斤，其卵每尾重量 35~60 克；4~8 月產圓花鯉，俗稱煙管仔，每尾重量 0.3~0.6 公斤，圓花鯉概於中期之卵每尾重量爲 15~25 克，前期爲 15~19 克，後期爲 9~15 克。製造魚卵罐頭以圓花鯉之卵較適宜，油炸時因其體積小成長條狀，卵中心較易炸透；而巴鯉卵大徑粗，油炸時僅能炸其膜及外層卵粒，而卵中心不易炸透，味覺不及圓花鯉之卵。

採卵之步驟，於去頭腹開除內臟時採之；而採卵時是否能保持卵完整不破裂，對於製品之品質及製成率影響至鉅。因此剖腹取卵在技術上不得要領或不留心，卵易被利刀割破，或手挖破而折斷，故進行此項工作宜特別留意；一般工廠對於去頭腹開除內臟之工作，由女工以計件方式，給予工資（有些不給予工資，而卵由女工所得，有的以處理鯉魚之量，給予工資。因此女工爲了爭取更多工資起見，常以快速方式工作）所以宜予勸導小心處理，並將卵分級（按卵完整程度，給予分級收購）始能得到優良之原料魚卵。

一般水產動物，引起腐敗，除了外來的細菌污染，概由內臟之自身酵素開始自家消化，而卵屬於內臟之一部份，且於鯉盛產期正值初夏後，氣溫頗高，宜特別留心處理。原料卵須由外場收購者，宜於貯魚卵桶中加入冰塊，以保持其鮮度，並能儘速爭取時間送回加工處理。

於漁獲之際，已值排卵時，網中之鯉魚因運動過度劇烈，卵被水化，其卵比正常者大 1~3 倍，卵粒成水晶透明狀，含多量水分，一般稱爲水卵；此卵不適合爲罐頭原料，應剔除之。

(2) 水洗：

主要目的是將魚體內臟所附着之血液及細菌，以清水漂洗之，若氣溫過高時，宜於漂洗桶中加

冰塊，以降低溫度，保持卵之鮮度。洗滌方式，避免強水直沖而破壞卵囊膜，致使卵粒流散，影響品質及製成率；為防止上述之劣點，宜於鐵絲網箊籠內裝卵，於清水中漂洗之，並挑除魚肝臟等雜物。

(3) 浸明礬水液：

明礬除有清洗污物、血液及消滅與防止細菌繁殖外，其最主要作用，可將卵囊膜強韌化，使卵粒結實；一般鱈卵其卵囊膜薄且脆，經煮熟或油炸過程時，甚易裂開，致卵粒流散，未能保持整條完整之卵，影響商品價值。以明礬水浸漬後，其卵囊膜強韌，經得起攪拌、水沖、煮、炸，並能防止處理時期中有變敗之弊。

明礬之使用法，按卵之新鮮度與卵囊膜之厚薄，以 0.5~1% 之明礬水溶液，浸漬時間為 10~20% 分鐘。

(4) 漂 水：

經明礬水浸漬之魚卵，須以流動水漂洗，稀釋明礬殘餘量，及被明礬所浸蝕之污物，時間為 1~2 小時，復置於鐵絲網箊籠內滴乾水分。

(5) 煮熟、放冷：

按魚卵囊膜厚薄有不同外，其色澤尚有黃色及褐色之分，且帶有血絲，一般煮熟加工販（專銷售於市場者），皆以極濃度之工業用雙氧水注入煮熟釜中，而將卵囊膜之血絲及褐色膜完全漂去成為黃色卵。色澤雖佳，其味怪異；然一般人們不諳魚卵之原有鮮味，只求其色澤之美觀，是為一大錯誤觀念，且其所含雙氧水藥量成分太多，有損及人體健康，實應加以改進或禁止使用。

煮熟用釜，採用「V」字型之直火釜或一般工廠所用之蒸氣二重釜，於沸騰後投入魚卵煮熟之，然後撈起於網盤中或竹盤中滴水放冷之，切忌太厚，量亦不宜太多，可適合於油炸時一次量傾入油炸為最適宜，勿使之再倒入另一容器中，以免多次之翻動破損魚卵，煮熟時之操作注意事項如下：

- a. 釜內水量應保持 6~7 分滿，水量與投入卵量之比為 5:1 或 6:1。
- b. 釜內溫度須達完全沸騰，始能將魚卵傾入，因卵遇高溫，膜即時收緊，卵粒凝固，不易破裂，可保持完整；溫度未達沸騰者，其破損率甚高。
- c. 傾入魚卵量不宜太多，致釜內溫度急降，易遭破裂現象。
- d. 煮熟用水，經 5~7 次後，宜更換新水，避免污水致使魚卵失去其美麗之光澤。
- e. 魚卵投入後，經 2~3 分鐘後，以木漿攪散，使受熱均勻。
- f. 為求得色澤一致，褐色卵宜另外煮熟之，在煮熟過程中，添加 0.1% 之白元（商品名 white super 主要作用成分為 SO_2 ）漂白劑，以漂除其褐色膜及血絲。

(6) 油 炸：

最適宜之油炸溫度為攝氏 170~180 度，超過 220°C 時，卵囊表面因溫度過高，顏色焦褐，裏面未炸透；低於 150°C，質軟不酥，影響殺菌後之罐頭內容物，發生脫水現象。無論使用多次油炸法，或連續式油炸法，使魚卵應先將水份滴乾，分量不宜過多，否則沸騰太劇烈，易使油滿鍋面，遭受損失。

油質料，以沙拉油為最佳，精製油次之，然而為降低成本，採用精製油即可，選擇上應注意，油之澄清晰度及酸價不能太高，忌用花生或豬油，即以油價格高不計，而花生油雖香，然而製成罐頭後產生另一種異味，豬油除不耐油炸時高溫（防萬一油溫高昇時）外，且於冬季氣溫降低時，油易凍，結成白粒有損外觀。

魚卵經煮放冷滴乾水分後，傾入於油鍋中油炸，2~3 分鐘後撈起，置於鐵絲網箊籬內滴去餘油放冷；油炸時間應配合油鍋溫度與魚卵大小而定，一般炸成外表層成酥，內層有一半呈炸乾現象即可。卵徑大者，溫度不宜過高，卵內部始能炸熟。熱油為直火式，採用重油噴霧式燃燒機，較易控制其溫度。油滴乾後之魚卵傾倒於竹簍內放冷之。

(7) 裝罐、秤量：

魚卵為長條狀，以方形罐裝之較宜，排列方便，外觀整齊，可增加商品價值。然而目前本省產製方型罐，皆由內銷空罐廠以不能供給外銷罐用之不定尺馬口鐵皮製成供內銷製罐用；臺灣鳳梨公司高雄製罐廠，因所求數量不多，也不便購到，目前只好使用鮪二號空罐，內面塗漆，將卵裝於罐內。唯較長卵囊往往有折斷現象，且排列不整齊，為其最大缺點。裝罐時須注意，於同一罐內選擇大小色澤略同者，始能達到優良之品質。

裝罐量按中國國家標準 (CNS)，鮪二號油炸物，固形量為 110 克，方三號罐為 105 克。然而因經殺菌後之內容物，油炸魚卵能吸取多量調味液，所以裝罐量以鮪二號罐裝 85~95 克，方三號罐 80~90 克即可。

(8) 添加調味液：

罐頭品質優劣當以色、香、味來評之，調味液之調配方法是影響品質之最大關鍵。以下就以調味配方列之，俾供參考。

淡色醬油	24 公斤	味素	375 克
糖	18 公斤	葱	2 公斤
鹽	3.6 公斤	薑	1 公斤
白胡椒粉	120 克	水	42 公斤
辣椒醬	3 公斤		

將以上調味料，經煮沸溶解後，以濾網濾去辣椒渣、蔥、薑，每罐注加 30~35 克。

(9) 真空封罐：

油炸品經開罐後，能保持液少為佳，始能得香酥品質，因此採用真空封罐機密封之。若使用未具真空之封罐機時，宜先行假捲縮，再以 98°C 15分鐘脫氣，而後密封之。

(10) 殺菌、冷卻：

以 113°C 60~65 分鐘殺菌之，完成後以冷水冷卻。

3.8.5 鯷、鮪魚心罐頭

魚心乃魚之心臟，含多量魚血液，腥味特重，一般經水產加工廠處理後之魚心，除一部份煮熟加工直接銷售於市場外，皆大部份與魚頭魚內臟併列為魚溶醬之原料，未能有效利用其經濟價值。據漁業資料統計，每年本省僅鯷魚產量就有二萬噸，而每噸鯷魚含魚心 5~7 公斤，其魚心數目相當可觀，如能作有效利用，當可增進水產加工廠收益。

筆者曾以此調理試製後，發現其肉味類似螺肉。以下茲將調理步驟與方法分別如下：

原料魚心→漂水→處理→血拔（低溫煮）→煮熟→冷卻→調理
→調味煮→裝罐→注調味液→密封→殺菌→冷卻→成品

(1) 原料魚心：

魚心位於魚腹側，近鰓處，去頭時應靠近鰓處，避免切到魚心；剖腹時應在腹側稍偏體側下刀，才不致於傷及魚心，取內臟時將魚心另外放置之。

(2) 漂 水：

由廠外收購或廠內收集之魚心，先以清水沖洗血液後，放置於流動水槽內，將魚心所含之血液，盡量漂除之；漂水時間約 2~3 小時。

(3) 處 理：

收回之魚心，通常混有魚鰓、肝臟或其他雜物，于漂水後應挑除乾淨。

(4) 血拔（低溫煮）：

將已選別過之魚心，倒入二重釜或火鼎中，水與魚心之比率為 3:1 或 4:1，可提高血液滲出。以 65°C 左右之水溫浸之，而行血拔作用，水溫不能過高，而引起血液凝固，失去血拔效果，而影響製品之腥味產生及色澤變褐現象。血拔時間約需 20~30 分鐘。

(5) 煮熟、冷卻、調理：

血拔後之魚心，即時投入於沸騰清水中煮沸之，即可撈起以冷水冷卻，並挑除未除淨之雜質、血凝塊等。

(6) 調味煮：

經過血拔後之魚心，其血液尙未完全排出，含有不快之腥味，而藉煮沸時，以調味液滲入魚心中，達到除腥味之目的；調味煮時溫度不宜過高，並須時常翻攪之，使上下浸液均勻，時間約需 20~30 分鐘，後撈起滴乾。調味液以良質淡色醬油 0.3~0.5 公斤、水 1 公斤之比率，魚心與調味液之比，概液汁能浸滿魚心爲原則。此煮過之調味液，腥味太重，不能利用爲裝罐後之添加液；而行第二釜煮時，尙須添加新液，以防腥味加重。

(7) 裝 罐：

使用鮪二號時，其裝罐量約 125 克。

(8) 注調味液：

調味液注入，分爲：

a. 調味魚心罐：以良質醬油 1,000 克，水 2,000 克，糖 600~800 克，鹽 50~80 克之比率，每罐注液 40~50 克。

b. 油漬魚心罐：每罐沙拉油 40~50 克，精製食鹽 0.5~1.5 克。

(9) 密封、殺菌、冷却：

使用真空封罐機密封，以 112°C、60~65 分鐘施行殺菌後冷却之。

(林福順)

4. 煉 製 品

4. 1 前 言

水產煉製品係以魚肉為原料，將魚肉細碎，加食鹽、調味料及補強劑等，施行搗潰成為粘稠魚漿，再成型後加熱，使魚漿經加熱處理後變成具有彈性的製品。此類製品包括魚丸、魚糕、魚香腸、竹輪、天婦羅等。在臺灣以魚丸為主要產物，日本以魚糕、魚香腸為主。

煉製品為傳統嗜好的食品，國民對它的接受性很大，在臺灣各地的消費量都很大。可惜業者皆沿襲傳統的作法，沒有良好的作業程序，品質參差不齊，急待改進之處甚多。雖然隨着工業的進步，社會的富裕，產量有顯著的增加，但因品質的不良、衛生的問題以及添加物的濫用，致使消費量未能突破性的發展。本報告除敘述臺灣煉製品的現況外，並對其中的問題，譬如原料的供應、製造的過程和衛生問題提出探討，希望能做為將來改進的參考。

4. 1. 1 製品漁生產量及加工廠數

臺灣內銷水產加工食品1974年產量約 39,000公噸，價值約新臺幣 170,000 萬元。其中以煮乾品、煉製品為最大兩項產品，在 1964 年，其產量分別為 20,275 公噸及 10,495 公噸。但至 1974 年，煮乾品之產量降至 10,720 公噸，煉製品却增至 16,127 公噸。此事實指出魚丸、魚糕及其類似製品，食用時不必再費時調理，較適合於都市消費，而且在傳統上廣為人民所接受。因此煉製品在內銷水產加工品中佔了很重要的地位，將來的發展性比煮乾品要大。

臺灣的魚丸加工目前並無大規模的工廠，大多數為家庭式的作業。魚糕、竹輪的製造則因市場的需要而間歇式的動工，廠家為數很少。因此一般而言，煉製品加工仍以製魚丸為主，分佈於各縣市每一角落，全省約計有 600 家左右，其中以臺北市最多約佔 1/5，各地的消費量以臺北市為最多，約佔全數的 1/3，足見煉製品廣為都市居民所喜愛。

4.2 煉製品的原料魚

4.2.1 原料魚種

水產煉製品原料，以彈性強、味道佳、色澤白為良好，但鮮有具備一切優良條件的魚種，故要製造優良的煉製品，須對於原料魚種的選擇及配合加以注意。魚類中彈性較強的魚種有白口、黑口、小黃魚、新鮮的狗母、旗魚等。味道較好的魚種為狗母、海鰻、鮫魚、飛魚、旗魚、鰻類及尖鰨等。製品的彈性雖因魚種而異，但同一魚種常因鮮度不同而有很大的差別。一般說來，鯖魚的彈性較差不容易作成煉製品，其主要原因是因為鯖魚漁獲後鮮度變化急劇。如果選用死後硬直的鯖魚，加熱後仍有良好的彈性。

臺灣市面上之魚丸，其原料過半為鯊魚，參閱表 4-1。其中以沙條為主，大鯊則作為魚炸片之

表 4-1 歷年臺灣省內銷水產煉製品生產量值按魚種區分 單位 {數量：公噸
價值：仟元

年 次 魚 種	1970年		1971年		1972年		1973年		1974年	
	數量	價值	數量	價值	數量	價值	數量	價值	數量	價值
鮪	886	15,446	632	12,930	685	14,501	560	14,278	589	17,966
旗魚	1,800	39,351	1,563	26,115	1,656	31,712	1,786	47,121	1,766	74,226
鯊	5,911	69,415	5,290	78,496	5,574	96,735	5,350	85,367	5,184	108,890
鰻	54	196	45	198	47	210	88	1,182	85	3,740
狗母	181	3,433	346	8,091	370	9,494	174	4,908	198	7,943
烏賊	37	—	45	1,420	37	1,100	43	1,875	38	2,052
其他魚類	3,117	27,177	2,925	25,034	2,620	22,265	2,252	32,896	1,041	22,634
蝦類	42	1,122	47	1,292	57	1,754	60	2,676	54	3,120
鯛類	18	180	150	1,500	162	1,620	163	2,163	—	—
合計	12,046	156,320	11,043	155,086	11,208	179,391	10,476	192,466	8,955	240,571

資料來源：臺灣地區漁業統計。

用。較佳之魚丸製品則混用旗魚、狗母、鰻魚及其它魚類。例如脆丸即以新鮮未凍結狗母魚為原料，另以雙髻鯊、龍紋鯊、鰻魚、旗魚為原料作成之魚丸，魚丸販謂之損丸，此與新竹純以豬肉作成的損丸類似。

4.2.2 原料魚之漁法漁場及漁獲後處理

如同上述，臺灣煉製品主要原料為沙條，其漁法主以拖網及延繩釣為主，沿岸則以刺網為多。

漁場以臺灣海峽、南海、印度洋、澳洲外洋爲主。

此等魚類漁獲後的處理分爲冷凍冷藏及冰藏兩種方式。冷凍者，係捕獲後即在漁船上以整尾成箱凍結冷藏，或先去頭、尾、內臟再裝箱凍結冷藏。通常先在 $-30^{\circ}\text{C}\sim-40^{\circ}\text{C}$ 下凍結，待凍結後放入 $-15^{\circ}\text{C}\sim-20^{\circ}\text{C}$ 冷凍室貯存，其作業期間因漁船大小而異，一般爲 2~3 個月。冰藏者，係將沙條裝箱後逐層排放於船艙中，每層各加 5~6 公分高的碎冰，底層有空隙可供融解之冰水蓄存，蓄存之冰水每日皆可抽掉，因此冰藏漁船於卸貨時，大約僅存 2~3 公分厚之碎冰。其中冰藏 7 日之原料鮮度仍良好，但超過 10 日之鮮度則不佳。

依漁業年報臺灣的沙條在 63 年的總漁獲量爲 7,848 公噸，其中高雄爲最多佔 3,451 公噸，此中之 2/3 強爲冷凍漁船所漁獲。次多者爲基隆，其量爲 1,754 公噸，冷凍漁船漁獲者僅佔 1/3。再次要之產地爲東港、澎湖、南寮、蘇澳，漁獲後皆以冰藏處理之。

4.3 煉製品的製造

煉製品之一般製造過程如下：

原料魚→處理→採肉→水漂→脫水→碎肉→副材料混合搗潰→成形→加熱→冷卻→包裝→製品。其詳細情形如下：

4.3.1 原料魚的選擇

臺灣魚丸加工廠對於原料魚的選定，因各地消費者的喜好而有所差異。大體來說，魚丸之原料有沙條（北部地區為主，但基隆地區尚混用小鰻），旗魚及鰻魚（南部地區為主）。另由魚肉作成之假損丸係紅色肉魚類製成，天婦羅則以較低價魚類製之。

不管採用冷凍或是冷藏原料，因為鮮度都不均一，所以要製造品質均一的魚丸相當困難。目前對於原料魚的鮮度判定，加工業者均憑經驗。所以期望能確立判斷鮮度的基準，在製造煉製品之前先劃分原料魚的鮮度等級。

4.3.2 原料魚的保藏

成箱整尾沙條於卸船後放於漁市場自然解凍，經中間商採購，把沙條運到冷凍工廠去頭、尾、皮及內臟，經處理過之魚片再裝箱，外加一層塑膠袋後放於 $-15^{\circ}\text{C}\sim-20^{\circ}\text{C}$ 之冷凍室中凍結，凍結後在此溫度繼續貯存，經過 3,4 個月其品質並無顯著差異。至於已在冷凍船裏處理之沙條，則卸船後不久即轉運至冷凍冷藏 (-20°C)，待魚丸製造者需要原料時，再解凍處理成魚片賣出。其他煉製品原料魚之處理方式，則如整尾沙條之處理方式。但是製造高級的魚糕及竹輪，其原料魚則不經過此過程。亦即魚卸貨後即進入下列之過程處理。

4.3.3 採 肉

採肉的方式一般分為壓榨式和滾桶式兩種，原理皆是利用魚肉經過一定網目擠壓出來。但臺灣魚丸加工店之處理方式，却是每日於製造前一夜先向冷凍廠採購定量之原料肉放入廠裏的冰櫃中，隔日凌晨才拿出經攪肉機攪拌。可是製造脆丸時，則魚丸加工店自須到漁市場或是托人採購冰藏之狗母魚為原料，其採肉方式以壓榨式為主。

因為一般民衆喜歡買剛作的魚丸，所以魚丸大多是當日作當日賣完，因比魚丸加工店每天處理

的魚肉量一般為 5~6 箱，每箱約 20~30 公斤。大的魚丸店每日則 100 箱。而且冬天的需要量又為夏天的 2~3 倍。

4.3.4 水 洗

魚於採肉後即相當於攪碎肉拿來水洗，其目的在於去除污物如尿素，TMAO, NH_3 , amine 等和血液，並可洗去會降低煉製品彈力形成之無機鹽類。因此水洗可以改善煉製品之色澤、香氣和彈力，但因水洗時魚肉亦會吸水膨脹，致使彈性形成能降低，因此水洗過程中添加 0.3% 的食鹽較好，如此不僅可以降低魚肉之吸水量，而且使魚肉脫水時較容易。水洗過程中，尤須注意溫度控制於 10°C 以下。而另外水洗 pH 亦會影響煉製品的彈力形成能，大抵 pH 調至 6.0~6.5 時，魚肉之水洗作業容易進行，而且魚肉的彈力形成能可獲得顯著改善。一般水洗水量為魚肉之 4、5 倍，並連續水洗 3、4 次。臺灣目前之魚丸製造者均未有此過程。但製造較高級魚糕者，則有水洗。魚肉經過水洗會流失某些成分，所以何種魚類應該水洗，需依情況而定。

4.3.5 脫 水

水洗終了之魚丸水份含量過高，故須加以脫水，調至含水量 80% 左右，一般使用遠心脫水機和油壓幫浦。臺灣魚丸製品者皆不經過此工程。但為製造較高級之魚糕及竹輪加工廠所使用。

4.3.6 除 筋

脫水後之魚丸通過有較細網目之除筋機，則可將魚內所存之小骨、鱗片、筋等不純物質除去，致使作成之煉製品品質提高。但使用除筋機時，魚肉溫度容易上升，因此宜使用強制冷却式之除筋機。目前魚丸店除製造脆丸外，並不使用此機。但製造較高級之魚糕及竹輪加工廠則使用。

4.3.7 搗 潰

搗潰之目的在於使肌原纖維蛋白質溶解出來，並且具有均勻混合副原料的功用。其使用之機器有搗潰機和無聲切肉機兩種型式。搗潰機對魚肉和添加物之混合能力相當好，但作業性不好，而且魚肉溫度容易上升，故目前有使用冷却式搗潰機。無聲切肉機之作業性極好，但是添加物之混合能率並不好。另外如鯊魚等魚類在搗潰時，魚肉容易吸收空氣而膨脹，致使彈性降低，所以在國外有使用真空搗潰機者，但臺灣目前無人使用此種搗潰機。

搗潰機之搗潰棒以黃銅或不銹鋼製造，石臼徑大者 2.5 尺，小者 2 尺，深 1~2 尺，大型者每次可以搗潰魚肉 90 公斤，小型每次可以搗潰魚肉 60 公斤。家庭式所使用者為 1 Hp，大型加工廠

2-3 Hp，家庭式加工廠一般只有一部搥潰機，大型加工廠則有 2~5 部。

家庭式加工廠搥潰之操作，一般爲一面搥潰，一面加入少量的水和冰，其量視魚種，鮮度之不同而異。魚肉先搥潰大約 5 分鐘左右加入澱粉、食鹽，並加入若干防腐劑、甘味劑和香辛料等。食鹽添加不可一次加入，澱粉之添加量影響成品之良劣，添加 10% 左右之魚丸品質與沒有添加者，差異不很大。但超過 15% 以上時，品質急劇下降。一般魚丸之添加量皆在 10% 左右，若製造批發魚丸之加工廠，澱粉添加量有達 20% 左右。而一般魚丸店所製造的天婦羅及竹輪、魚糕等，其澱粉之添加量則在 20% 以上。加入後之搥潰時間不一定，端視魚種及鮮度而定。防腐劑則每 30 公斤肉加入一茶匙，其中以脆丸、損丸較有添加。另據筆者的調查，魚丸之硼含量竟有達 2% 者，實足可畏。甘味劑則以糖精代替砂糖。因此今後如何輔導業者改善此衛生觀念，實有賴研究者及主管當局之努力。茲將業者配合佐料之大略資料列舉如下：

原料魚肉	10 公斤
澱粉（太白粉）	1~2 公斤
食 鹽	200~300 克
味 精	50~75 克
香 辛 料	適量
冰 水	視原料魚種，鮮度而定
硼 砂	少許（現已少放）
糖 精	少許

4.3.8 成 型

家庭式加工廠一般都擁有一部魚丸成型機。但魚丸種類繁多，大多數仍以手捏成型爲主。所製魚丸，有包心者，亦有不包心者，包心的魚丸較大，包心所採用之材料爲血合肉，肥豬肉和豬皮、葱酥、五香粉、瓜子末等。各廠所加入者，不盡相同。上列各種材料以粗目絞碎機絞碎並混合均勻，倘以手掌捏製，即用手將其加入魚丸。

4.3.9 加 熱

煉製品的加熱方式有蒸、燒、湯煮、油炸等四種方法，根據這些加熱條件的不同，煉製品的彈力也有很大的差異。在經驗上而言，加熱速度愈快彈力越好，所以一般油炸之煉製品比蒸、煮者彈力爲佳。

鯊魚於搥潰時容易攪進空氣，因此加熱溫度不宜太高，否則會使空氣膨脹破壞魚丸之組織。一

般成型之魚丸放入加有明礬及雙氧水之面盆中，此面盆中之容量約為20~30公斤。將水及魚丸一併倒入鍋爐中加熱。其中明礬具有去除粘質之特性，可免魚丸煮後粘手。雙氧水使用於製造脆丸、魚丸，製造漬丸時即不加以使用。加熱燃料皆以重油為主，加熱時不使沸騰，溫度大約保持在 90°C 加熱 15~20 分鐘即行撈起。但製造脆丸時，為在 50°C 加熱 30~40 分鐘，使用燃料為煤氣。

4.3.10 冷 却

加熱完了之煉製品必須迅速冷卻，才能增長煉製品的貯藏性，亦可降低細菌的二次污染，因此日本之一般加工廠，其冷卻方式有採用送冷風冷卻的方式。冷卻終了之煉製品，大抵保持於低溫下貯存。

臺灣魚丸店之冷卻情況，一直保持往昔習慣，於魚丸煮熟後撈起放在竹簍中，放冷滴乾，或趁熱販賣，但脆丸加熱後即放入冰水中冷卻。當煮熟之魚丸色澤仍未成白色者，則追加礬粉及雙氧水，直至變白為止，一般 60 公斤的魚丸，加入礬粉 200 公克，雙氧水原液 200 毫升，若不經漂白，魚丸除帶微黃色外，表面還有粘質液，影響美觀。

4.3.11 成 品

經滴乾之魚丸，即可出售，價格因成品及地域差別很大，每臺斤 20~40 元。除了超級市場外一般魚丸皆擺放在攤位上販賣，沒有冷卻系統，亦無包裝，所以成品大多現作現賣，中午以前賣不完之成品，則只好低價出售或是放入冷藏櫃裡貯放，但這些成品的品質已降低許多。一般魚丸無法貯藏超過二天以上。

魚糕及竹輪的成品，大型加工廠皆有包裝及低溫貯藏販賣，因此保持的期限增長很多。

4. 4 其他水產煉製品

臺灣煉製品除了魚丸之外，一般家庭式的加工店亦生產魚糕、竹輪（或以「魚卷」名稱出售）和天婦羅（tenpura，或譯「甜不辣」），但是此類產品不如魚丸大衆化。近年來，日本煉製品急劇的發展，其中魚糕及魚香腸的銷路最廣，因此曾有人在臺灣設廠生產此類產品。但魚香腸因受一般豬肉製成香腸的影響，產量未能開展；魚糕之銷路亦有限。倒是生產竹輪及天婦羅的工廠，銷路較佳。

4. 4. 1 魚 糕

目前市面上，日本進口的魚糕仍很多，雖然品質良好，但因價格昂貴，口味亦不合國民所好，因此消費量不高。至於國內製造魚糕的廠家，一般採用日本進口的機器，成品的形式亦模仿日本，所以亦未能適合臺灣消費者的需求。今後魚糕是否能發展，端視風味及形態的改良。市面上出現產品的國內廠家，計有基隆之華昇、臺北之東和、高雄之古都等。茲以華昇所生產之魚糕加以說明。

華昇食品廠，原料為向魚漿冷凍廠採購之魚漿，所以沒有固定魚種，主為白口、黑口、紅目蓮、盤魚等。其品級亦不良，大都是外銷剩餘下來的。魚漿送達廠方，經自然或流水式解凍後，添加卵白及副原料，添加劑等後，即以石臼式搗潰機搗潰 15~20 分，再以人工將搗潰完畢之魚漿，送入魚糕之「板付」成型機，成型付在方塊木板（5×12 公分）上，由轉送帶引進魚糕水平式自動蒸機（80~90°C）蒸煮，待放冷後，立即以自動包裝機加以包裝。成品保存於冷房中，販賣時亦排放在低溫冷藏櫃。但亦有拿到一般市場去販賣者，溫度則無低溫保持。

華昇雖然使用並非合乎外銷標準的魚漿為原料，但製成之成品品質仍相當良好，或許是搗潰時，添加彈力增強劑卵蛋白的原故。另外，這些魚漿原料皆經過水洗、除筋工程，亦是外觀、品質良好的原因。

4. 4. 2 竹 輪

臺灣生產這類產品的工廠已有數家，產量亦大，如基隆之華昇、高雄之古都，因製造過程相似，僅就古都食品公司所生產的竹輪加以說明。

其所採用的原料，為新鮮的冰藏狗母魚，或是自製之冷凍魚漿。其中原料魚經採購水洗後，去頭、除內臟，再經過滾桶式的採肉機採肉。由於狗母量的肉色白、味道佳，因此不必經過水洗，直接經過除筋後，倒入石臼式的搗潰機搗潰約 30 分。過程中，一面搗潰，一面加入少量冰水及調

味料、添加劑等。另外於原料多時，在魚肉搗潰時，加入砂糖和鹽等搗潰約10分後，製成魚漿加以凍結冷藏，當取出供作原料時，則經過無聲切碎機 (silent cutter) 切碎解凍後，再放入搗潰機中加入調味及添加劑搗潰約 20 分。魚漿搗潰後，經人工將魚漿倒入成型機之漏斗投入口，則竹輪成型機即以一定間隔，將魚漿卷付在不銹鋼的圓形棒，成型，接着進入與成型機連在一起轉動的焙烤機中焙烤，焙烤機之形式為二段式的，前段即為乾燥部份，目的在於增強成品之彈力效果，後段即為加火的床面，約長 15 公尺，熱源 (150°C) 為燃燒煤氣。此時，竹輪以螺旋方式滾動前進。焙烤完後的竹輪，以電扇吹風冷卻，立即行真空包裝，再加熱殺菌一次後，成品貯藏於冷房中。

古都之竹輪大都配到超級市場販賣，並加低溫保藏。製造之原料因係自行控制，亦有品質管制作業，所以產品之品質良好。

4.4.3 天 婦 羅

生產天婦羅之小店雖然不少，但有工廠型態者，為高雄之美佳和古都兩工廠，今以美佳食品廠為例加以說明。

原料為冷凍狗母魚，因為狗母魚經凍結後，蛋白易發生變性，降低了彈力形成能，所以成品之品質並不好。但因原料魚價格較低，製成成品所需之成本低，售價亦可降低，因此銷路能普及一般市場。

原料採購運到處理場，經過解凍，由工人去頭、除內臟，隨即沖洗魚片，再以壓榨式之採肉機採肉（損失率很大），魚肉經除筋後，混合副原料、添加劑及冰水，以無聲切肉機搗潰 10~15 分，乃每 30 公斤分裝成盤，放入 30°~40°C 之孵化器放置數小時，能源為燈炮，溫度由燈炮之數量控制。此種孵化器之目的在於增強彈力。隨後經人工切成小塊，置入油鍋 (170°C) 油炸，完了撈起放到鐵架上放涼，再以大包，運銷到各城市之一般市場上。成品沒有加以低溫保存，亦未做品質管制。

此廠實誠一家庭加工店之擴大而已，從原料到成品，衛生條件都沒有控制，加工過程亦不連續，斷斷續續，原料、半製品、成品之停滯很嚴重，廠內的清洗不佳，有待即刻之改進。

4.5 臺灣煉製品之問題和發展

4.5.1 原料問題之解決

作為魚丸之原料魚，一般以低價魚為主，但因魚種的限制，並非全部魚類皆可拿來作煉製品，所以原料供不應求的現象是越來越嚴重。如何解決原料的問題，其可行之法如下：(1)盛產期之魚使能於淡產期使用。(2)探討一些低價魚類作為煉製品之原料。(3)遠洋漁船對於容易發生蛋白質變性之原料魚宜加以特別之處理，如狗目魚在冷凍漁船上先製成魚漿。

4.5.2 加工方法之改良

對於凌晨作業的習慣，宜謀求適當的改良，以改善加工者的生活。為求品質之劃一，與衛生之改進，目前現作現賣的方法必須改進。

4.5.3 衛生的講求

除禁止使用有害的防腐劑外，煉製品作業場地、機器、副原料、用水、器具之衛生皆須加以注意。另衛生當局宜對此類產品設定規格，以維持內銷產品的品質安全、均一。

4.5.4 企業化的可行性

魚丸適合都市生活的消費，又是廣為國民接受之食品，依近年來消費量增加的趨勢，煉製品的發展有相當的潛力。目前的家庭式加工廠每日產量少，人工多，勞力苦，又須自己擁有機械及購買原料，所以成本高，收益就相見減少。因此企業化的可能性很大。 (黃登福)

5. 乾 製 品

5. 1 鱈 類 煮 乾 品

5. 1. 1 臺灣省的鱈魚

臺灣省的鱈魚種類，計有臭肉鱈 (round herring)，鰾仔 (anchory)，魷仔 (larval fish)，青鱗 (scaled sardine) 等五種。年產量約有四萬公噸，約佔全省全年魚產量的十五分之一強。故鱈魚在臺灣的漁業經濟中，佔有相當重要的地位。主要產地為澎湖、臺北縣、宜蘭縣、基隆等地。其中以澎湖縣所產者最多，約佔二分之一以上。澎湖的鱈魚加工約有半數製成煮乾鱈銷售省內各地 (表 5-1)。

表 5-1 歷年來鱈類生產數量及價值

單位：數量：公噸
價值：新臺幣千元

年 度	60		61		62		63		64	
	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值
臺 灣 全 省	38,185	249,821	36,691	257,180	25,792	25,518	30,053	479,202	30,847	426,983
澎 湖 縣	18,967	70,691	18,116	94,259	8,659	43,844	11,124	67,353	12,670	43,352

5. 1. 2 澎湖的鱈魚加工

澎湖的鱈類，漁獲以臭肉鱈為最多，約佔全省產臭肉鱈總量約90%，澎湖產鱈總量約二分之一強，其次為青鱗，約占30%。鱈魚生產季節為每年4月至10月，因此加工業亦自4月開始，而以7、8、9月為最盛期，漁場都在澎湖羣島附近 (表 5-2)。

鱈魚加工在澎湖皆由小型工廠或以家庭副業式加工，據統計，64年間鱈魚乾製品加工的廠商有372家。其中素乾品有82家，家庭式70家，加工廠12家；煮乾品有260家，其中家庭式145家，

表 5-2 歷年來臭肉鯧生產數量及價值

單位：數量：公噸
價值：新臺幣千元

年 度	60		61		62		63		64	
	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值
臺 灣 全 省	11,630	36,907	8,574	40,444	5,737	30,096	8,293	50,447	9,990	37,546
澎 湖 縣	9,578	20,114	7,535	33,154	4,526	18,105	7,870	42,500	9,295	26,956

工廠 115 家；鹽乾品有 20 家，家庭式 15 家，加工廠 5 家；鹽藏品有 10 家，全為家庭式。

加工原料以脂肪含量較少為佳，鮮魚價在初產時期每公斤約 6~7 元，盛產期約 3~4 元；什鯧每公斤僅 1 元左右；魷仔等幼鯧每公斤則 15 元左右。

5.1.3 加工設備

澎湖的鯧魚加工設備，依乾燥方法可分為天然乾燥和人工乾燥法兩種。

(1) 天然乾燥法設備：

水產乾製品，在澎湖大部份係在室外，直接利用太陽熱和通風自然乾燥而成。此法所需設備和資料簡單，以爐灶，蒸氣箱和乾燥場最為重要。日乾或風乾時，多用竹簣或草蓆等，將欲乾燥的魚體，平敷其上，或在直立棒柱上，縛張粗繩，而將魚體縛綁或穿掛其上。竹簣過去多用竹製，近年來由於塑膠製品發達，多已改用塑膠製品，其優點為剝離性比較好，可以不損製品的品質，並且材質輕牢。

(2) 人工乾燥法設備：

人工乾燥法係用乾燥機械，可以不受天候影響。按照所需溫度和風力進行乾燥，故所得製品的品質均一。目前澎湖有數家係利用乾燥機來處理，但需負擔乾燥機的設備費，和運轉，維持費。又倘如原料魚的漁期很短，則開工的時期可能很短，而停工的時期久，企業的經營發生困難，所以生產乾製品的人工乾燥法難以普遍推廣。

5.1.4 煮乾鯧天然乾燥法加工

(1) 臭肉鯧、青鱗鯧蒸煮乾品的製造

a. 原料處理：臭肉鯧、青鱗鯧在海上漁獲後，有用冰藏及撒鹽漬法兩種方法來保鮮，所以原料送入工廠後視其情形的不同，冰藏的須先以 30% 之鹽水（大約每 300 公斤鯧用 50 公斤食鹽），短時鹽漬。時間長短不一，視魚體大小，滲透情形而別，待魚肉較緊縮時，取出水洗滴乾等待排盤。

b. 排盤：排盤，係將魚體互不重疊的排列於一長寬約為 1 公尺長的方形竹盤上。每盤排列成數行



圖 5-1 煮乾鱈排盤作業

約 100 尾，再將方形竹盤疊積於小臺車上約為每 30 盤一臺車，以便推入蒸汽箱內蒸煮。其情形如圖 5-1。

c. 煮熟：煮熟可分新式蒸汽箱的蒸煮法和舊式爐灶的水煮法：

(a) 蒸煮法：係將經排盤好的魚體連同小臺車推進蒸汽箱中，關上蒸汽門，送入蒸汽，蒸煮約 15 分鐘即成。

蒸汽箱係一種用一寸半厚木板製作的直立木箱，長寬約 1 公尺左右，高約可容納 30 個竹盤的高度，約在 3 公尺。每一組大約由四至五個蒸汽箱並排組成，一端由類似罐頭殺菌釜用的直立式鍋爐，以 2 磅左右的壓力，送入蒸汽於五個並連的蒸汽箱中參看圖 5-2。

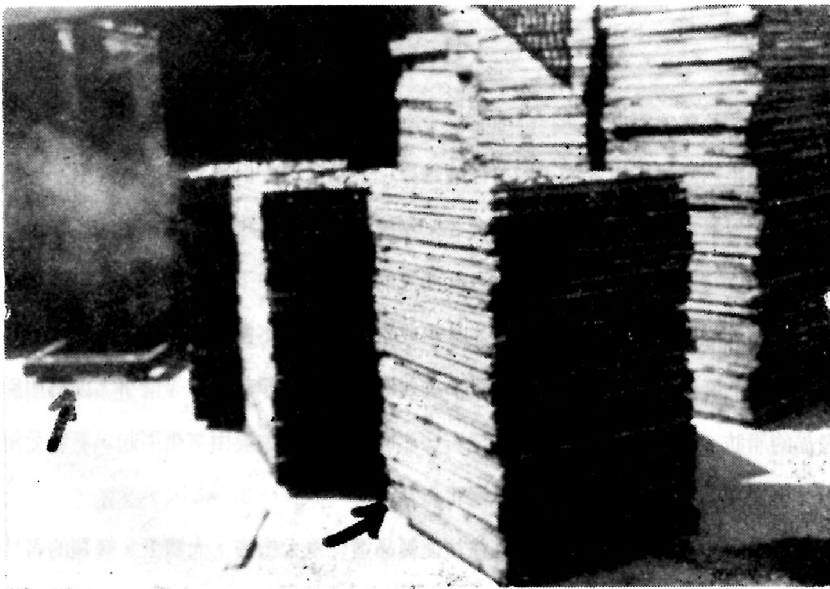


圖 5-2 鱈蒸煮作業

目前澎湖的煮乾鱈加工大部份使用蒸煮法，經用這種方法製出來的製品，較一般舊式的水蒸法有下列之優點：(i)無論製品的外觀、品質、外形均由於水蒸法。魚體的外形不變，內臟也不會擠出，魚皮不易損傷，色澤良好。(ii)處理方便，設備費用並不高於水煮法。(iii)一次可大量的蒸煮原料，工人費用減少，只要由一人來管理即可。

(b)水蒸法：原料魚於鹽漬處理後，將魚頭相對整齊排列於竹籃裏，以便煮熟，同時先在鐵鍋內預盛淡水，加熱沸騰後，再將裝魚之竹籃整個投入鍋內，煮沸約5~10分鐘後，撈起竹籃，在鍋上滴去液汁後，再放置一旁，繼續滴除液汁，鍋內仍投入生鱈魚煮沸，鍋內水量不足時，始行補充，並不每次換水，以節省燃料和時間，原液經數次連續處理，鍋內液汁混濁污染時換新水，繼續作業，經滴水後之熟鱈，即時散置竹蓆上日乾。

d. 乾燥：經蒸煮後將整個小臺車連同鱈魚盤由蒸汽箱中移出，推送到晒乾場，再將每盤放置地上藉日光和風力，使其乾燥（圖5-3）。

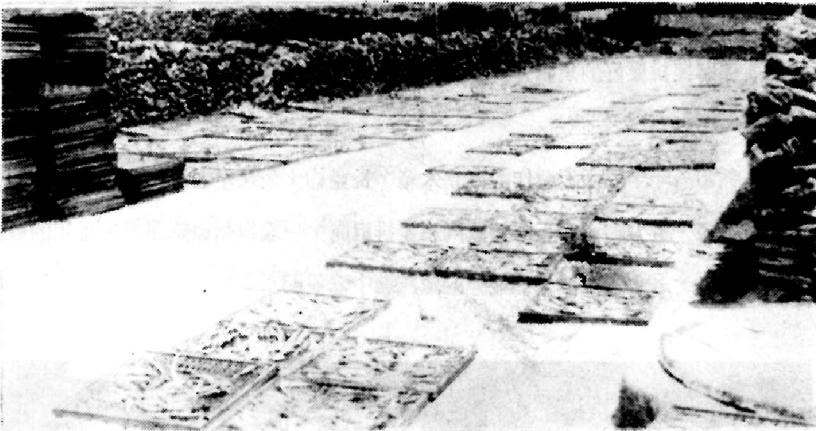


圖 5-3 乾燥作業

將鮮魚在戶外或通風場所乾燥，雖可經濟地處理大量原料，但遇天雨，或陣雨，製品品質，即有惡變之慮，尤以氣溫、濕度、風力和風向等，無法控制，製品難以達成一定的標準，是其缺點。

茲將一般乾燥時製品品質產生的變化及其注意的事項舉例如下：

a. 鮮魚在戶外乾燥時，因受細菌作用及本身組成份的變化，不免鮮度降低，尤其在高濕的情形下乾燥，初期鮮度的降低，更為顯著。例如全魚乾燥時，往往有頭部脫落等情事，即為明顯的例子。

b. 乾製品的脂肪，在乾燥中必多少遭受變質，脂肪的變敗，主要由氧化引起，脂肪分解酵素和日光的照射，也促進其變敗，又氣溫愈高，變化愈甚。

c. 乾燥中引集的蠅類，不但不清潔，且往往使製品遭受重大損害。大體上，蠅類的習性，對鮮度低落者較之原料新鮮者喜愛飛集，對水分含量多者較之含量少者也同。乾燥場的位置愈高，則飛集

較少，又上午較下午亦少，所以水產品的乾製應注意選擇蠅類飛集較少的條件下乾燥為宜。

d. 裝箱：待經乾燥至30~40%左右之鱈乾魚，裝入紙箱(每一大箱內裝入兩小箱，大箱長約60公分寬30公分高10公分)。裝箱時逐尾排列整齊，每小箱裝入20臺斤，每大箱為40臺斤，注意不可過份擠壓，以免魚體互相粘貼，損傷外觀。裝滿後用粘布封上再以塑膠綑好(圖5-4)。

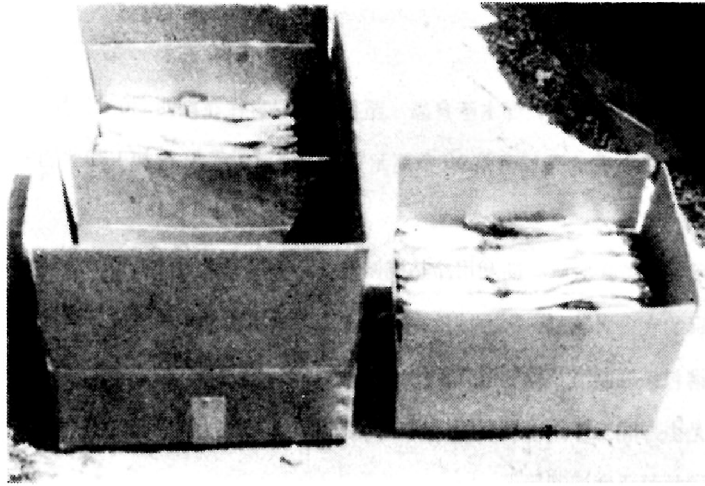


圖 5-4 裝 箱

e. 製品運銷：鱈乾魚的運銷主要以臺灣本島的中南部地區為主，近年來銷售情形並不理想，主要在於運費太貴，品質較差，價錢又低，無法與乾製小管及蝦來相比。據知，以一般大紙箱裝的運費在十餘元，而每一大紙箱鱈乾只裝25公斤，但煮乾小管則可裝上30臺斤以上，蝦米則在它們之上。每臺斤鱈乾又能賣上11~12元，小管每臺斤可賣50元左右；蝦米價錢更好大約在百元以上。加上鱈乾的品質差，貯藏過久蛋白質產生變性，油脂產生油燒，所以嗜好者少，加工也就愈來愈少，價錢無法升高，同時影響漁業的生產量。就以今年來講，澎湖外海雖然發現很多鱈魚，但就沒有船隻願意去捕，原因乃在價格太低，無法抵消所出海的開支。這點有待有關機關，會同製造專門人才來解決水產資源的浪費。改變古老的製造形式及方法，研究出一種新的利用方法，改變品質，提高價值，促進製造業及漁業的發展。

(2) 丁香魚、饒仔鱈等小型魚煮乾品的製造：

澎湖捕獲的饒仔鱈、丁香魚等小魚，均屬近海作業漁船的漁獲物，漁船每日黃昏出海作業，翌晨返港，漁獲物鮮度極佳，不經鹽藏或冰藏，上岸後即將原料鮮魚倒入預先經加熱沸騰的20%食鹽水的鐵鍋內，加蓋煮沸約5~10分鐘後，以竹爪輕輕撈起，滴除液汁；即時再放入生鹽，然後補加被鱈魚吸收的鹽分或蒸發的水分若干，補充量的多寡全憑經驗。滴除液汁後的熟鱈，移置竹蓆上日乾，日乾半日後即成，成品製成率約為原料的56%。

5.1.5 煮乾鱷人工乾燥法加工

應用於食品的人工乾燥裝置，視被乾燥物的種類，形狀，和使用目的，而有各式各樣。其中水產物乾燥方面，一般多以全魚體或經適當處理後施行乾燥，故設計和選擇上，應注意勿使魚體有崩碎或變形情形。以下就以目前澎湖地區，水產加工方面應用各種人工乾燥裝置，及其使用原理，注意事項，擇要說明如下：

(1) 冷熱風兼用乾燥裝置：

澎湖，使用這種乾燥機來乾燥水產食品，至目前止只有住在湖西鄉隘門村的洪清績一家。據知已經營有4年的時間，當初是以臺幣60多萬元買來的機械設備，再加上其他的裝置大概用了臺幣一百多萬元。

這種冷熱風兼用乾燥裝置，即利用冷熱機械製造冷熱風反覆對流循環於乾燥室內，使原料本身的水分借着熱風的吹送而蒸發，再由抽風機將其水蒸氣抽出室外，而達成乾燥之目的。

機械的結構包括控制室及乾燥室二部門：

A 控制室，是由一間二坪大小房間所構成，內部包括①電源控制開關②馬達開關（馬達為17 HP）③乾燥計時器④熱源溫度控制器。

B 乾燥室，係由一間六坪大小水泥房間所構成，內部包括有5扇攪拌風扇，補助熱源電熱器，熱風送入口，冷風送入口及室內水蒸氣吸出口，布簾等。

機械冷熱製造係先由控制器打開①電源控制開關接通電源，再轉動②馬達開關至 on 處開動馬達，接着轉動④熱源溫度控制器至所須溫度之刻度（一般為30°C~110°C），這時在乾燥控制室的隔間裏，有個箱型的加熱器和冷却器，在箱口處裝有送風機，由其馬達的帶動可以送風，自送風機送來的氣流，先經加熱，加熱後的氣流，由入口進入，而廢蒸氣和凝縮水，則由出口管排出外面，自送風機送來的空氣，一經此加熱器，即被溫熱，空氣中含有的相對溫度減少，變成乾燥的空氣，通過被乾燥物的表面後，逐漸增多挾持的濕氣，最後將變成飽和的濕空氣，通過冷却器，冷却器構造與加熱器相似但作用相反，其管內流通蒸發的冷媒，挾帶大量濕氣的空氣，經過冷却器時，因溫度降低，含有的濕氣，成為飽和狀態即在冷却管上凝集，這樣經分離除去水蒸氣的空氣，又回復乾燥狀態再由送風機，吹送通過加熱器而循環。

(2) 鱷魚乾製造法及其製成率：

利用冷熱兼用乾燥機製造鱷魚乾，其製品可大別為兩類：生乾鱷及熟乾鱷；熟乾鱷與日乾法相同只在於機械乾燥與日光乾燥點有所不同。生乾鱷之製法如下：

原料為含油脂較少之鱷魚，用人工剖除內臟並剖腹成平板狀，水洗除去血污並加滴乾，再以腹部剖部向上皮面向下整齊的排列於竹盤（長約70尺寬約30尺）上，送入乾燥室內的架車上，以45°C

左右的冷熱兼施的乾燥循環風，乾燥約 6 小時，在乾燥處理中並要經 4 次以上翻動以促進乾燥的均勻與速度。一次處理原料為 2,000 公斤。

成本方面，使用原料鱈每斤 4 元（依種類及產期而異同），除內臟後則只剩 60~70%的肉體（內臟做為飼料），經乾燥後製成率為 3 臺斤製成 1 臺斤，乾燥製品之售價為每斤 15 元左右。

（楊正義）

5.2 蝦類乾製品

5.2.1 前 言

本省蝦類乾製品可分四類：(1)以中型蝦類為原料，加鹽煮熟，經乾燥而脫殼之蝦米或稱蝦仁，本省俗稱宋米（南部地區），(2)以糠蝦類為原料，經加鹽煮熟乾燥之熟蝦皮，(3)未經煮熟而乾燥之生蝦皮，(4)以特殊種類薄殼蝦類為原料，不加鹽而生乾燥之蝦脯。

近年來，省產蝦類乾製品，都是銷售本省各地，極少量外銷，茲將四種蝦類乾製品分述如下：

5.2.2 蝦 米

蝦米除東部不出產外，自蘇澳沿岸至屏東縣均有此種產品，但以蘇澳、基隆、高雄、屏東為最多，蝦米為小菜之佐料，本省消費很大，雖然僅有少量外銷，大部份都供應本省消費，還是供不應求，由於近年來的冷凍剝殼蝦外銷需求量增加，且價錢高，一般中型蝦除非鮮度差，大部份原料為冷凍廠購買。

(1) 原料：

各種中小型蝦均可加工，基隆方面的原料以狗蝦為多，蘇澳以胭脂小蝦為多，南部以厚殼蝦、狗蝦為多，蝦米原料周年均可捕獲，製品加工時期以春夏季較多，此類原料大部份是蝦曳網所獲，捕獲後放入魚箱中，倘無冷凍機，則箱上加冰以保鮮度，每箱約 18 公斤，值 270 元，每公斤約 15 元。

(2) 洗淨：

近海邊可抽過濾海水，一般利用地下水，以抽水機抽水沖洗籬筐中的原料。原料中有雜魚必須檢去，各種污物洗淨，滴乾待煮。

(3) 煮熟：

如煮蝦皮一般，但由於此原料的個體較大，每釜可加入 2~3 小簍，攪翻亦較不易碎爛，一般工廠的煮釜有四個，除以木柴作燃料外，亦有用重油燃燒者。

所加之鹽量少比蝦皮少，約為蝦重之 8~15%，一釜加入四簍原料，從沸騰起約需 18~20 分鐘，但需攪翻 2~3 次，一般看蝦體變色，而呈彎曲程度則火候已够，便可用竹撈或鐵絲網撈起，放入小簍中滴乾放冷。

鮮度欠佳者，煮熟後，加入食用紅色素 210 號，其成品較不加色素者為紅，亦有鮮度良好也加入色素，以增加蝦體色澤。

(4) 乾燥：

基隆、蘇澳地區大型加工廠，都利用熱風脫水機乾燥，東港地區，除非下雨，原料不能曬乾才使用，一般加工業者，認為日曬比熱風脫水機乾燥佳，但是在地上曬，易夾雜泥沙，尤其有風時更甚，這兩年來，已改善地上鋪細孔塑膠網，稍有改善，遇天氣不佳時，容易腐臭。但由於日曬，不需機械設備，且不必耗損燃料，故一般業者樂用，日曬時，可平均灑在地上，越分散越易乾燥，一般只須四小時便可乾燥，其乾燥程度比蝦皮為甚，必須用竹掃翻掃兩三次，以達平均乾燥。

(5) 收集：

若用熱風乾燥者，可直接送入剝殼機剝殼，日乾者則用收集成堆，待送打殼。

(6) 剝殼：

北部地區利用自動剝殼選別機，南部地區亦有利用機械剝殼，但無自動選別者，絕大部份是利用人工傳統式木棒或竹棒叩打，叩打後，用竹篩篩過，或在竹簍拋動，使蝦仁與殼分離。

(7) 成品：

所得的蝦米即成品，利用塑膠袋包裝待售，製成率較鹹者約為 20%，原料新鮮者可達 25%，較淡者製成率只有 12%，批發價格每臺斤約 80 元。

5.2.3 蝦 皮

蝦皮以往絕大部分是從馬祖進口，雖然本省所產蝦皮體型沒有進口那麼大，但價格稍便宜，味道相差無幾，省產者仍受人歡迎，蝦皮除做菜當佐料外，在鄉下有直接加入醬油蒸熟當菜者。

(1) 原料：

製造蝦皮原料，當地俗稱赤尾青，屬糠蝦類（無螯腳），體長 4~15 公厘，微桃色透明，於本省南部較多，尤其自高雄至屏東枋寮沿海一帶最多，高雄全年均可捕到，但產量不多，東港及汕尾一帶，漁期較短，盛期在 6~9 月間，於雨後有河水沖入海中呈混濁狀時，2~3 天後便有這種蝦類大羣密集，可用手網或小型密目拖網撈捕，今年盛產漁期最便宜時價格，每公斤 9~15 元，價昂時每公斤達 28 元，生乾原料必須非常新鮮，否則只能加工鹹熟蝦皮。

(2) 煮熟：

一般漁獲的赤尾青，都相當乾淨，只須挑檢雜魚，若原料不淨，必須先用清潔海水洗滌、滴乾。

在煮釜中先放入適量稀鹽水，煮沸後，每釜加入一簍約 20 斤之原料，如加入太多，易成整團狀，夾在中間者不易煮熟，若過份翻攪，則容易使蝦體破碎，原料加入後便加入食鹽二大碗，平均散佈，並用網撈輕輕攪拌均勻，加蓋，待沸騰後 3~4 分鐘便已煮熟，可用竹撈或金屬網撈起，放回

竹簍，所滴出之煮汁及釜中之煮液，仍可繼續使用，所加鹽量，各工廠不一致大約為 15~20%，加鹽量越多，製成率越高，但不適合一般人口味，且容易吸濕，不能成上品，每百斤原料加食鹽 3 斤，可製得蝦皮 18 斤左右，加鹽 5 斤可製得 20 斤，加鹽 15 斤，可製成 30 斤，加 20 斤鹽則可製成 40 斤，但保存蝦皮期間，恰與所加入食鹽量成反比，普通乾燥的蝦皮，每百斤原料加食鹽 3 斤所煮製者可保藏一年以上，加鹽五斤者可保藏一年，加入 15~20 斤者只能保藏 3~4 個月。一般人較喜淡味製品，若鮮度欠佳，或雨季不易曬乾者，只好煮熟並加入多量食鹽，另一種生乾蝦皮則不加食鹽，亦不經煮熟，即可乾燥，但原料要新鮮，這種製品在南部產量很少。

一般加工廠的煮釜以鐵鍋上加木板栓圍而成，煮釜用燃料絕大多數是利用木柴，只有少數利用重油燃料，並有鍋爐蒸氣煮熟者。

(3) 乾燥：

南部地區一般利用日晒乾燥法（圖 5-5），無用機械乾燥者，將煮熟滴乾的蝦，運往乾燥場，水泥地上鋪上一件一件草蓆亦有採用 32 目尼龍網者，將蝦平均灑在草蓆或尼龍網上，乾燥中用竹掃把翻掃 1~2 次，以達平均乾燥，強太陽時，只須二小時便可乾燥，日弱時須二小時半才能乾燥，不可過份乾燥，不然，太酥易碎。用手觸摸，仍然似濕潤狀者，業者認為已乾燥，據云此乃加入多量鹽的關係，若再乾燥，勢必收成率差，不合算了。但也有包裝好的蝦皮，氨臭四溢，又倒出曝晒，顯示未經充分乾燥之故。



圖 5-5 蝦皮乾燥作業



圖 5-6 蝦皮成品

生乾蝦皮必須較長時間乾燥，才能保持品質不壞。

(4) 收集包裝：

經乾燥的蝦，將草蓆提起倒入原來的小簍中，放冷後即可包裝。目前所使用的竹簍包裝（圖5-6），每簍約 80 斤重，捆紮竹簍一般使用草繩，外銷者則裝入膠袋，再以紙箱包裝之，包裝時必須注意緊密，空氣不易進入，可延長保藏時間。

(5) 成品價格：

加鹽煮熟者，批發價格，每臺斤為 35 元，零售價格每臺斤 38 元，生乾蝦皮每臺斤 40 元。

生乾蝦皮約需 5 臺斤才能製得 1 臺斤，製成率為 20%，煮熟蝦皮依照目前一般加鹽 20%時，約 2 臺斤半可製得 1 臺斤，製成率為 40%，所賺之利潤遠比蝦脯少，但產量則每蝦脯大得多。

5.2.4 蝦 脯

蝦脯是東港地區附近特產之一，因原料很少，其加工全是家庭副業性質，不定期加工，都是零星交易，加工數量無法統計。

本省習俗逢年過節，炒米粉，或生小孩彌月所煮之糯米油飯，以蝦脯作餡，味道非常鮮美，作餡時，蝦脯必須在熱油中炒熟，才能顯出香味，若加入熱湯中作佐料，根本顯不出香味，此種製品，本省人較喜食。

此種製品，因產量極少，供不應求，曾試外銷，日本方面頗歡迎，但原料極有限，外銷困難。

(1) 原料：

此種製品有櫻蝦、白丁蝦、中蝦、金絲猴蝦及蝦猴五種，這五種名稱係東港地區漁民俗稱，學名待考。櫻蝦為較小型，殼薄而色紅；白丁蝦體長而稍扁，色白殼薄；金絲猴蝦稍大型，殼稍厚而色紅，含油脂較多，產於水域較深之處；蝦猴色紅殼稍厚，產於較淺處所；中蝦則味鮮而無油，是蝦脯中最高級者，這類原料產於近海淺灘與深水交界處，尤其有淡水出口處為多，周年可以捕獲，於5~9月為盛產期，一般以小型拖網撈捕，漁獲在五小時之內，必須帶回，因為此種製品，特別需注意鮮度，若不新鮮者，晒乾後，容易掉頭，影響品質，製成率亦差。

生原料在盛產期最便宜時每公斤 28 元，曾每公斤高售 80 元。

(2) 乾燥：

蝦脯乾燥，不必加食鹽，亦不經煮熟，自漁船購得的原料，用清潔海水洗淨，乾淨者不必洗，但雜魚必先挑檢，洗後滴乾，薄薄一層灑在水泥地上日乾，不能灑得太厚，否則不易平均乾燥。

東港地區雖擁有機械乾燥者，但鮮少利用，因為蝦脯原料不易大量購得，若利用乾燥機，則成本提高，據業者稱，蝦脯用機械熱風乾燥與日乾者，風味不同，經筆者試製，的確是日晒者較佳。

小型原料約需 2 小時便可乾燥，較大型原料約需 4 小時才可乾燥，在乾燥中，可用竹掃把翻動 1~2 次，但不能過分乾燥，乾燥過度除製成率減少外，製品過酥易碎，影響品質。

(3) 過篩：

日乾後，用竹掃把收集成堆，利用竹篩篩去泥沙石子或蝦碎片，亦可除去額角及觸鬚，成為個體完整之乾蝦脯。

(4) 選別：

由於蝦脯價格昂貴且每次加工數量不多，所以有業者將乾燥的蝦脯不經過篩，直接利用人工挑選，分別等級，並折去額角和觸鬚。

(5) 成品：

一般以透明塑膠袋包裝，分送全省各雜貨店出售，批發價格，個體小且品質較差者，每臺斤 90 元，高級上品每臺斤高達 190 元。

(6) 製成率：

製成率為 30%。

(7) 仿製品：

亦有人利用新鮮的他種蝦類如狗蝦等，加入食用色素 210 號染色，依上法仿製蝦脯，味道相差很多，價格亦較便宜，銷售鄉下，亦有人購買，但此種仿製品產量很少。

(黎進開)

5.2.5 澎湖蝦米加工

澎湖的蝦米加工，大致可分為天日乾燥法和機械乾燥法兩種。

(1) 天日乾燥法：

a. 設備：這種方法的蝦米製造設備，是屬於舊式簡陋的加工設備，煮釜為大型圓鐵鍋，以四個至六個鐵鍋共設一座爐灶，各鐵鍋均有一個筴口，煙筒設在中間共用，爐灶旁有條收容煮熟液汁的槽，燃料一般多用煤炭或木柴。其他用具，如撈出用竹笊、鮮魚籬、乾燥用竹席等。雖然這種製法簡陋效率不高，所用燃料和人工的浪費很大，但不需負擔機械乾燥的設備費、運轉及維持費，可做為短期的加工用（圖 5-7）。



圖 5-7 蝦米乾燥用爐灶

b. 原料：原料蝦，以體大色紅鮮潤者為佳。體長約二糧左右的鮮蝦，均適於製造蝦米，如體僅長一糧許的小蝦（俗稱鮮仔），僅供醃醬品所用，不適於製造蝦米。蝦米的好壞約分三種，一為圓形，二為弧形，三為一字形，也即最新鮮的原料製出的蝦米為圓形，其次弧形，最不新鮮的原料所製的蝦米為一字形。

c. 煮熟：煮熟蝦米前，先以人工將裝於鮮蝦筴中的小魚揀出，每筴裝滿約重 15~16 斤，列置

於爐灶近旁，等鐵鍋內的鹽水煮沸後，每鍋倒入蝦鮮二箕，用蝦米披攪拌均勻，一會蝦鮮即浮出滷面，再將食鹽均勻散布浮上的蝦鮮上面，蓋上鍋蓋，等到沸騰時，再用蝦米披攪拌，使各部熟度均勻，然後再將鍋蓋蓋上，等再沸騰，再用筴籬撈出，放置一旁滴除滷汁，等大部分滷汁滴除後，再移置於竹棚，並將蝦米撒開，使熱氣易於發散，以免因熱而起不良的變化，等到滷汁全部滴乾，然後再行晒乾工程。

d. 用鹽量：蝦米製造淡鹹均有，也就是在製造時加鹽多少的關係，就以澎湖來講，可分為內銷品與外銷品，其製法也不同，內銷品為鹹濕狀態銷售臺灣本島，每2斤蝦鮮晒乾蝦米1斤，外銷品為淡乾狀態銷售日本，每3斤蝦鮮晒乾1斤。

蝦米煮製時用鹽愈多重量愈增，唯蝦米的保存期間和加食鹽的多少成反比例，也就是說加鹽愈多保存期間愈短，反之則長。普通每百斤蝦鮮加3斤食鹽可製蝦米18斤，保存期間一年，加5斤食鹽可製蝦米20斤，保存期間一年，加15斤食鹽可製蝦米30斤，保存期間只能2~3個月，目前澎湖內銷製品食鹽比例在十分之一間，所以保存期間不長。

蝦米淡鹹製品，必須依蝦鮮產量的多少，蝦鮮純粹與否，銷售對象，天氣的晴陰，氣候的寒暖，經濟困難，陰天雷雨，製成鹹製品。而淡製蝦米為蝦較純淨，沒有小魚等夾雜物者製成，其成品整齊，能耐長久貯藏便於外銷。一般說來，淡製者成本均較鹹製蝦米來的高。

e. 晒乾：曝晒蝦米必要天氣晴朗，日光力强，地面乾燥，如遇雨後或露水的早晨須等地面乾後再晒。晒乾時先將軟捲平舖於晒乾場，軟捲四週用數塊石頭壓住，以防被風吹翻，次將煮熟的蝦米撒佈於軟捲上，撒佈時使其均勻撒開，任其曝晒，等到蝦米將達所需乾燥程度，用竹掃或竹筴翻動一次，使上下能平均乾燥，再稍行曝晒即行收起。

乾燥蝦米應注意事項舉例如下：

(a)蝦米煮熟後，如遇陰天不能即日晒乾，時間稍長就會發熱腐敗，放置時間隨季節氣溫不同，冬天可放十餘天，春天可放一星期，夏季天氣炎熱僅可放置一、二天。遇到這種情形時，必須行日夜涼乾，並以製成鹹蝦米為主，日乾夜乾時，風力均不宜過強，恐蝦米被風吹散，和泥沙飛入，影響品質。

(b)曝晒時間長短，須看日力風力的強弱，氣候的乾濕而定，日力、風力强，氣候乾燥，所需時間短，乾燥時間愈短，蝦米的色澤和香味愈佳，形狀也完整，否則成品低下，價格減低，但夏日正午日力過強時也不宜曝晒。

(c)乾燥蝦米時，最乾燥的製品，不過曝晒七、八成乾，濕貨則僅一、二成乾。通常約晒四、五成乾。絕不可充份乾燥，因為過於乾燥蝦米，容易毀碎。

f. 剥殼：乾燥後將帶殼的蝦米放入輾壓機中將其外殼壓碎，還沒脫殼的再裝入布袋內叩打，叩打

後以竹篩篩過，用人工將蝦仁與殼分離即成。

g. 蝦米的包裝及貯藏：蝦米經製成後，將其裝入塑膠袋內裝箱，每箱 24 公斤（圖 5-8）。淡乾品準備長期貯藏，為防潮濕霉腐，於裝箱放高燥室外；鹹乾的蝦米貯藏時間極短，大約在一、二星期即行售出，無潮濕發霉之慮，故不必特殊設備。

h. 製成率：原料蝦鮮每公斤 33 元，製成蝦仁每公斤 180 元，製成率隨淡鹹蝦米而不同，鹹濕蝦米以內銷臺灣本島為主，每 2 斤半製成蝦米 1 斤，淡乾蝦米以外銷日本，每 3 斤半製成蝦米 1 斤，每天可製蝦米 30 箱，每箱 24 公斤。

(2) 機械乾燥法：

a. 設備：機械乾燥設備，除前所提冷熱風兼用乾燥機外，澎湖水產試驗所也正使用冷風乾燥機，試驗各種水產品乾燥加工的情形，準備推廣民間。冷風乾燥機的機件有壓縮機 (compressor)、蒸發器 (evaporator)、膨脹閥 (expansion valve)、油分離器 (oil separator)、受液器 (receiver)，及二個凝縮器 (condensor)，其他尚有臺車，送風馬達，乾濕溫度計等等。

其乾燥原理，即利用經冷却器除濕後之空氣經凝結器，再由送風馬達將大約 21°C 的冷風吹向臺車內的魚體，經由冷風帶走的濕氣在冷却器上除濕而達乾燥目的。

冷風乾燥機與冷熱兼用乾燥處理上的比較：

(a) 冷風乾燥處理溫度為 20°C 左右，冷熱風兼用乾燥則為 45°C 左右。

(b) 時間上冷風乾燥處理時間為 12 小時，冷熱風兼用乾燥則為 6 小時。

(c) 乾燥處理原料冷風乾燥一次處理為 200~300 公斤，冷熱風則為它的二倍量。

b. 製造法：將原料蝦，先以清水洗淨後滴乾，再將滴乾的蝦鮮倒入預先煮沸的 20~30% 的食鹽水中，加蓋，經二次沸騰浮上的蝦撈取，滴水放冷，再經人工剝殼，排盤（為用塑膠網編成的木框盤或鐵鋼盤），送入乾燥室內，以 40~60°C 溫度處理 5~6 小時（視所需乾燥程度而決定溫度與時間）。一次處理原料為 3,000 公斤左右。

c. 製成率及銷售情形：原料蝦鮮經煮熟剝殼後 5.3 公斤，乾燥製成蝦米 1 公斤，冷凍蝦則必須 7 公斤方能製成蝦米 1 公斤。每公斤原料 35 元左右，除殼後只剩 40%，除殼原料經乾燥處理後只得 20% 的蝦米，再加上工資每公斤蝦米售價錢高達 600 元左右。銷售對象為日本、歐洲及美國各地。

（楊正義）

5.2.6 馬祖蝦皮製法

馬祖蝦皮及平均產量約 23 萬 8 千公斤，產期為每年 11 月至翌年 5 月，盛產期為 12 月至 3 月。其製法為：將所捕獲之原料經挑檢出雜小魚及小蝦等外，將其倒入釜中（釜中之水經加入適當之鹽

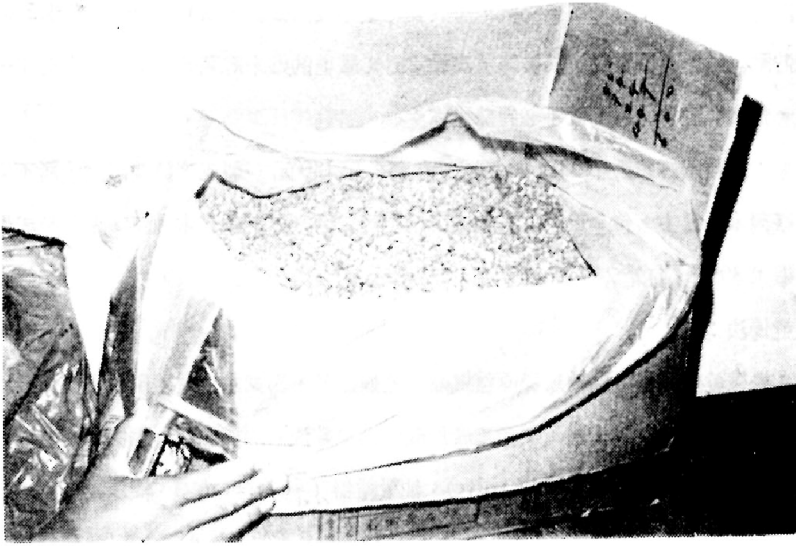


圖 5-8 蝦米成品

並煮沸)後，每次所倒入之蝦皮大概在三畝箕左右，然後再將粗鹽二大碗撒在沸水裏面加蓋，讓其煮沸(大約三、四分鐘)，在加蓋後需翻蓋一、二次用鐵撈網慢慢攪拌，使鹽份均勻，撈起後滴乾，隔日清晨再將其洒在竹蓆上日晒(煮蝦皮時大都在傍晚或晚上)乾後即可包裝運臺銷售。

註：依蝦皮之加鹽多寡及鮮度等而分為甲、乙、丙三級。甲級加鹽量 8%，製成率 32%，其色澤鮮艷，乾燥無糠。乙級加鹽量 10%，製成率 30%，其色澤較稍甲級，乾燥，不含雜小魚。丙級加鹽量 12%，製成率 40%淡白色，色次於乙級，乾燥，儘可能不雜小魚。(陳益興)

5.3 烏賊類乾製品

5.3.1 前 言

烏賊類包含有花枝 (cuttle fishes)、小卷 (squid) 等，其主要製品大部份係就原形，或將其處理成適當的形態，水洗後乾燥的素乾品。此項素乾品的加工，主要在澎湖、屏東方面。據統計，澎湖每年的烏賊產量均佔全省的 19% 以上，其中大部份係銷往臺灣本島。澎湖全縣素乾品的廠家有 82 家之多，其他特產商店，自行製造的不計在內。

5.3.2 魷魚乾

魷魚亦稱「柔魚」，係烏賊的一種素乾品，為澎湖重要乾製品之一，產量僅次於鱈魚，但價錢且高於鱈魚類製品。

(1) 原料處理：

原料處理分為二類，即剥皮與不剥皮者。先將原料剖腹，除去眼球內臟後洗滌，剥皮者這時即以手由背部剥除，軟骨任其留者，滴乾、乾燥，也有在乾燥前先以明礬水浸漬再行乾燥。

(2) 乾燥：

將原料排列於晒架（晒架為長 6 尺寬 3 尺，上面張有尼龍網面的竹框）上，放於通風良好之乾燥場，施行日乾，並經常注意加以反轉（圖 5-9）。此種乾製品惟因係生品，乾燥比較困難，且容易引起微生物、酵素等的作用，以致鮮度低下，其乾燥初期，倘將原料烏賊魚在高溫高濕下放置數小時，則魚體的表面變紅，此後即使改善乾燥條件，其製品仍不免予帶紅色而且肉質硬脆。

在魷魚發紅，開始敗壞時，其表皮的色素細胞大部份崩壞，外觀上呈現赤色，揮發性鹽基態氮增加，倘若濕度愈高，或氣溫愈高，則愈易變壞。

乾燥時如遇陰雨天，則成品肉薄，色變赤褐色，並生惡臭。肉質變薄的原因，可能由於烏賊類的蛋白質較魚肉蛋白易溶於水。變褐原因，是由於皮中的黑色素 (melanin) 細胞破壞，同時因肉質變敗，體液轉成鹽基性，色素細胞被溶解而擴散之故。

(3) 曬蒸：

天日乾燥時，有時表面蒸發較內部蒸發快，故常在夜間將晒架堆集於室內，停止其表面蒸發，祇使其行內部擴散，使表面和內部可以獲得均一的水分，翌日再行日乾，這種曬蒸的步驟，在於防止表面硬化，妨碍水分的內部擴散。如此乾燥、曬乾反覆乾燥數日至水分含量 45% 左右時，取置

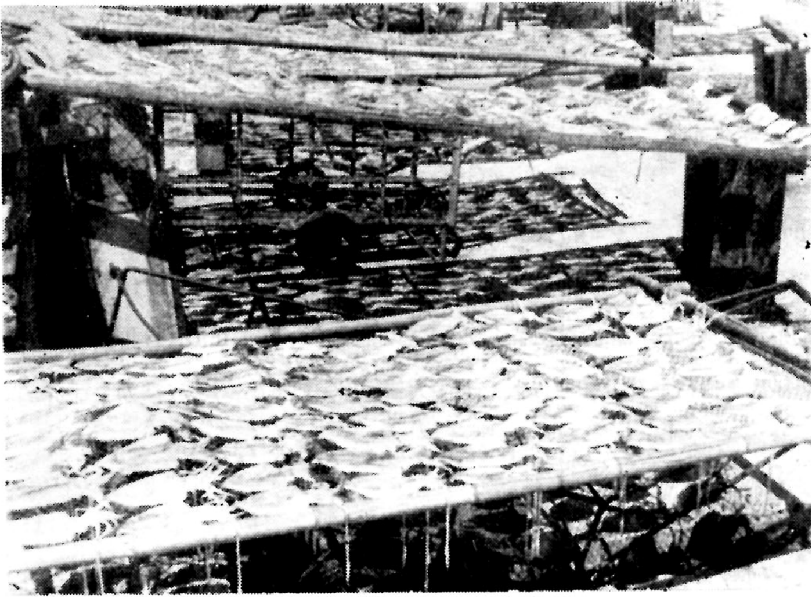


圖 5-9 烏賊乾燥作業

板上，用圓棒輾壓，使胴體及腳部舒平，再繼續乾燥至水分含量只為 20% 左右即成。

(4) 發花：

經乾燥完成後，集疊一堆，覆蓋草氈，待其在肉的表面，發生白花，此種白花為可溶性蛋白質與少量食鹽所構成。有此白粉，可以增加美味，原料新鮮而乾燥適宜者，發花最佳。原料不鮮者，發花不佳，乾燥過度發花亦緩。如置於潮濕的場所，則於短時間內發生綠色之黴，味道惡變。

(5) 成品：

魷魚乾，裝成率大約在 20% 左右，分別以一臺斤縛為一束，裝入塑膠袋內銷售，上品每臺斤在 120 元左右，中下品則 80~100 元不等。

(6) 品質上的問題：

素乾品的優點，在於其內能保持原有之風味，原料中所含的成分，殆少散失，但必需注意製品浸水後的復原性。復原性的降低，最主要者，基因於製造時蛋白質所受生物的，物理的，和化學的變性。此外，脂肪的油燒，其影響於色、香、味的關係也很大。

5.3.3 煮乾鹽小管

此種製品係以體長在 2~4 寸左右的小管（小烏賊），經鹽水煮沸後，滴除水分，裝箱出售的一種半乾製品。

(1) 製造法：

原料新鮮鹽度够的（外皮鮮紅的），立即施行鹽水煮熟，鹽份 40% 左右，方法即將新鮮小管，大約每次 50 公斤左右，倒入煮沸鹽水的大鐵鍋內，經過二度煮沸，再以竹籬施壓而撈起，滴乾後立即以風扇或倒置於通風場所，吹涼即成。

原料鮮度較差的（漁撈後二天方上岸的），必須將原料小管，先行撒 40% 的食鹽鹽漬三小時左右，再行煮熟，入鍋煮熟時每 50 公斤一籠，連同竹籬投入預先煮沸的鹽水中，約經 15 分鐘後，取出滴乾風乾而成。

(2) 製造上注意事項：

a. 原料的鮮度：原料製造前不行水洗，因水洗後會降低原料本有的鹽度，使外皮易行脫落，傷及成品的外觀。又，水煮時墨汁易於流出，使原料色澤變黑。

b. 風乾：原料水煮後必須立即施行吹乾，晾乾的速度愈快，產品外觀愈呈鮮紅，並可耐長久貯藏，不致吸水潮濕。

c. 製成率及銷售情形：這種半乾鹽製品的小管，視原料鮮度的不同一般製成率可達到 65%。據統計，澎湖 65 年 8 月間的盛產期，每日小管經銷量約在 100 萬元以上，每臺斤原料為 25 元左右，經製造後成品為每臺斤 50 元。

（楊正義）

5.3.4 南魷乾製品

以往臺灣所捕獲南魷，除少部分鮮食外，大部充為遠洋漁船鮪魚延繩釣餌料，故其加工歷史很短。在民國五十八年以前本省之乾魷都賴韓國和日本進口，五十八年後，東港開始試製，始得成功，到目前為止，僅有東港二處。南魷主要用於浸泡 NaHCO_3 ，待吸水膨脹後煮熟食用，茲將加工法敘述如下：

(1) 原料：

本省南魷產地在琉球與蘭嶼間 500 哩的廣大海域中，恆春方面都採用白網撈捕，漁船在船上作業時，使用非常光亮的燈光，引誘南魷集中，因為南魷有向光的習性，燈光越強，南魷擴集越多，由海中深度 7~8 公尺，浮上距水面 2~3 臺尺，漁船則可撒網撈捕。

漁獲的南魷，裝入魚箱，上加碎冰，以保持鮮度，鮮度差者，製成率差，乾燥後，吸水復元率亦差，62 年價格，每公斤 14~18 元，今年 7 月間每公斤 50~60 元。

(2) 處理：

購得的原料，須泡在冰水中，以保持鮮度，以利刀自腹部縱剖，除去內臟，有去眼球者，亦有不取眼球者，用海水洗滌，若以淡水洗滌，乾燥後，發花非常緩，剖出的內臟，曬乾後可作飼料用。



圖 5-10 南魷原料處理

(3) 藥品處理：

因為南魷是近幾年來才開始加工，且加工方法是在東港首先試驗成功，其所泡製的藥品業者多不願公開，所浸藥品時間約需 10 分鐘，取出放入竹簍中滴乾，送往乾燥。

(4) 乾燥：

南魷乾燥，本省南部二家加工廠均以日乾法，將滴乾之南魷送到乾燥場，當日光強烈時，背肉先向上，平鋪在竹編之曬棚上，若日光較微弱時，較白色的腹肉向上（圖 5-11），平鋪在曬棚上，在乾燥過程中，必須以手將南魷撐平，微乾燥者，用手揉搓整形，一天中須做 3~5 次，若不如此操作，則成品彎曲不平不美觀。晚上收集成堆，但不可任意堆放，必須一條疊一條，保持形狀美觀，亦有用木板並上加石塊壓平者，第二天再取出晒乾，若第一天背面向上，第二天則腹肉向上，以達平均乾燥，第二天亦同樣須揉搓並撐平，如此反復操作，強烈陽光時，小型南魷二天半可乾燥，大型原料須三天，若陽光較弱時則需四天。在乾燥期間，遇天雨時，一天尚無大妨礙，兩日則背部肉發紅，三日連腹肉亦變紅，四日以上則有臭味，非但品質遜色，製成率亦很低，惟有送往熱風脫水機乾燥，以謀補救。

成品美觀與否，完全看在乾燥揉搓撐平與晚間之壓平。

(5) 發花：

南魷經乾燥收集後，肉色會稍變紅色，過三天後，魷乾表面便滿佈白色狀物，一般稱為發花，

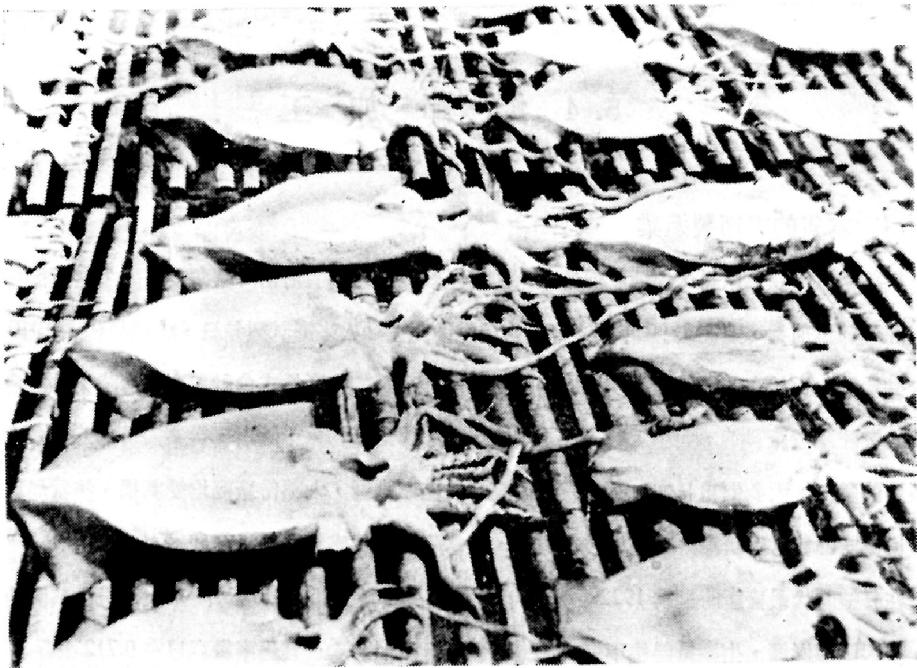


圖 5-11 南魷乾燥

業者堅稱是白黴菌，但經顯微鏡觀察，毫無黴菌形跡，實際上為可溶性氨基酸鹽和少量海水無機鹽成分，發花目的，除較美觀外，亦可增加風味，並可作鑑別南魷品質優劣。

原料新鮮而乾燥適度者，很快會發花，原料新鮮者差或遇雨天再乾燥者，發花較不完全，甚至有不發花者，若乾燥過度者，除製成率較差外，發花亦緩，乾燥不足或放潮濕處所，在一週以上便長出綠色或白色的黴，會使風味變差，必須注意保持其乾度。

(6) 成品與製成率：

發花完全即為成品，以大小與品質優劣，大略分成等級，塑膠繩將魷乾十幾尾縛成一束，裝入大塑膠袋，遠送者外加麻袋包裝，分送全省各地雜貨店出售，62年每臺斤售價 66 元，今年每臺斤 200 元，外國進口者每臺斤售價 245 元，據業者稱，新鮮原料 3.6 公斤可製成 1 臺斤，製成率為 15~17%。

(7) 復原率：

若用 0.5~1% 之 NaHCO_3 溶液或石灰水或其他鹼類復原，每臺斤魷乾可成吸水魷魚 5 臺斤，所吸入之水份，比原料新鮮者還多，所以東港方面的魷乾，為一般人所歡迎。 (黎進開)

5.4 鯧節加工

5.4.1 本省的鯧節製造業

鯧節是以鯧類為原料，經燻乾而像木柴般之堅硬製品，本省俗稱「柴魚」，本省之鯧節製造，是以花鯧節為前身，遠在 1890 年間，日本宮琦縣及鹿兒島人來臺試製銷日，成績頗佳，1910 年日人吉井治藤太氏始在基隆設廠製造，隨着鯧漁業發達，日本水產株式會社，臺灣海陸業株式會社及私人企業陸續設廠製造，大小工廠達三十多所，花鯧節工廠約六十餘所，從業人員約二千多人，從事製造的職工，大多僱自日本，致使成本過高，收支不平衡，大部份廠商均受虧損，後當局為了振興鯧漁業，除協助與獎勵外，製造技術人員，在本省訓練養成，遂得以復興。

在日據時代最盛產時期為 1922~1930 年，最高生產量達 823,143 公斤，大部份由基隆地區生產，後因戰事影響，生產量起伏不一，漸趨衰落，至 1943 年，其生產量竟只有 9,712 公斤，從此本業幾乎停頓。

臺灣光復，日人離臺後，優秀技術人員缺乏，一般加工業者，大部份是曾在原來日人工廠的工人，在花蓮、臺東、綠島、蘇澳等地區模仿製造，由於技術欠佳，資金不厚，品質不良，一般製品不受日人歡迎，大部份只供內銷，一時本業無法發展，直至 1961 年，臺峰鯧節加工廠在蘇澳設廠，1963 年 8 月間聘請日籍技術人員，製造約 9 噸鯧節類試銷日本，頗受好評，1965 年（54 年）又請大阪鯧節共同株式會社社長北神彌一郎來臺指導，接着東港、綠島等地亦聘請日本技師來臺作技術加工指導，從此鯧節，邁進了一大步，58 年外銷量僅 60 噸，日本對含脂肪量稍高之製品也收購，

表 5-3 本省之鯧節工廠（場）數

縣	時 間		民國 17 年 (1928年)	民國 27 年 (1938年)	民國 60 年 (1971年)	民國 65 年 (1976年)
	工 廠	數				
臺	北	縣	28	4	—	—
高	雄	縣	13	4	—	—
臺	東	縣	23	10	18	24
花	蓮	縣	22	3	10	15
澎	湖	縣	6	1	8	3
高	雄	市	—	—	3	—
屏	東	縣	—	—	5	2
宜	蘭	縣	—	—	11	3
計			98	22	55	47

價格低，蘇澳盛產之煙鯉可大量製造，59年統計年產約600噸，其中200噸供省內消費外，餘400噸均銷日本，值外匯，360,000美元，60年以後都生產1,000公噸以上，所以不能不說有相當成就。

5.4.2 鯉節類加工的方法

目前一般工廠製法

一般工廠的製造程序如下：

原料→洗淨→除頭去內臟→洗淨血污→切割（大魚作四剖小魚不切割）→煮熟→放冷→大魚肉片除小骨，小魚用手剖成二片並除骨→視大小作1~5次的焙乾，小型柴魚不修，大型柴魚者則須經修補→日乾→修削（小鯉節不修削，大型鯉節經修削然後為成品）。

這種製法，一般原邊小柴魚自製造到成品只須1~2天；大型柴魚，只須3~5天便可製成，雖然在資金週轉上佔很大的便宜，但品質比一般傳統製者，顯為遜色。

一般傳統的加工方法：原料→洗淨→選別大小→除頭，內臟、鰭等→洗淨血污→切割→煮熟→放冷→除筋骨、小骨、及頭部附近之魚皮→第一次焙乾→修補→第二次焙乾→放冷→第三次焙乾→……（視原料大小作5~9次焙乾）——日乾——整修→半製品。

茲將現行的製法和傳統製法，一併說明如下：

(1) 原料：

可供製造鯉節類，有真鯉、花鯉、小鯉、小鮪魚，亦可用鯖、鰹等魚類，惟以鯉為最佳。

據統計，本省所產鯉類，每月的漁獲量不同，每年均以4~7月為盛漁期，尤其5~6月份產量最多。

本省歷年來所產之鯉魚類與產量如表5-4，以雜鯉，小鯉為多，產量歷年增加的傾向，真鯉以50~54年產量較多，以後似有減少之趨向，60年又開始增產。

表 5-4 歷年來鯉類生產類量與價值 單位：數量：公噸
價值：新臺幣千元

年 次	合 計		真 鯉		花 鯉		其 它 鯉 類	
	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值
59 年	15,726	72,834	605	4,894	786	5,413	14,335	62,527
60 年	22,530	116,053	1,316	12,029	1,787	13,167	19,428	90,858
61 年	18,882	118,886	854	8,532	1,542	14,721	16,486	95,634
62 年	21,480	171,425	1,675	19,946	1,165	15,096	18,640	136,383
63 年	17,504	217,258	1,598	24,771	1,466	25,235	14,440	167,252
64 年	17,181	186,095	2,222	39,683	933	14,646	14,026	131,766

本省所產之鯷類主要集散地為蘇澳、花蓮、臺東、屏東、澎湖、高雄，其他縣市產量較少，鯷類產地和數量，如表 5-5，目前本省外銷的原邊小鯷節原料，約 65% 產自蘇澳地區。

表 5-5 民國六十四年各縣市所產鯷魚類之量值
單位：數量：公噸
價值：新臺幣千元

縣 市 別	合 計		真 鯷		花 鯷		其 它	
	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值
臺 北 縣	422	3,840	—	—	45	453	376	3,387
宜 蘭 縣	8,311	84,634	19	388	158	2,915	8,133	81,331
桃 園 縣	103	561	—	—	23	161	80	400
新 竹 縣	228	1,336	—	—	99	692	129	644
苗 栗 縣	3	17	—	—	—	—	3	17
臺 中 縣	214	3,061	150	2,104	62	933	2	23
彰 化 縣	4	56	4	56	—	—	—	—
臺 南 縣	1	21	1	21	—	—	—	—
高 雄 縣	142	1,853	2	37	2	24	138	1,793
屏 東 縣	558	8,912	525	8,440	33	463	1	9
臺 東 縣	1,846	23,529	654	10,996	123	2,276	1,068	10,258
花 蓮 縣	1,649	27,932	865	17,642	328	6,226	457	9,463
基 隆 市	117	2,328	—	—	—	—	117	2,328
臺 南 市	18	234	—	—	3	57	15	117
高 雄 市	1,594	12,196	—	—	57	447	1,536	11,722
國 外 補 給 港	620	6,152	—	—	—	—	620	6,152
澎 湖 縣	1,352	9,463	—	—	—	—	1,352	9,463

一般原料在 4~7 月含脂肪量少，可得良品，此期所得製品，謂之夏節，8~11 月份所含脂肪較多，較難得到良品，謂之秋節。本省與日本方面不同，在初漁期時，所含脂肪較少，在盛漁期含脂肪量很多，蘇澳地區，在端午節前所盛產的煙鯷，含油脂特多，臺東、東港方面所產鯷，含油脂較少，所含油脂量似與地區有關。

原料在硬直期製造最佳，如在硬直前即鮮度最好時加工，製品易起龜裂，影響成品外觀，製成率降低，但軟化後，鮮度差，絕難製成良品，一般業者，只慮鮮度欠佳，很少有過於新鮮者，因自撈捕至處理，已經經過了相當時間。

(2) 選別和水洗：

大部份以水泥槽盛清水洗之，並以大小分別放置，因魚體大小不同，其所需焙燻次數也有異。

(3) 調理：

腹開法除去內臟、頭尾、鰭等，頸肉應盡量殘留，因頸之形態，對製品價值及製成率有關，次把腹部軟肉切除掉，圖 5-12，水洗後將魚體剖為二片，除去脊椎骨，再以刀沿魚肉之中央縱切成背



圖 5-12 原料處理

和腹部各兩片，背部稱雄節，腹部者稱為雌節，如此一條魚可得雄雌節各兩片，但小於 1.3 公斤以下者，只能沿脊椎骨剖成左右兩片，一般稱為龜節，目前一般龜節製法是去內臟、頭後，不剖兩片便先裝籠煮熟，冷後用手剝成二片，再除中骨。

(4) 裝籠：

將剖成之魚片，裝入竹籠或鐵籠中，排置方法，將頭尾交叉，並肉面向下，如亂堆置，難得美觀之製品，若原料的鮮度欠佳時，肉質有伸長之傾向，此時應予押縮形，煮熟時的形態，將決定製成乾節之形狀，以後較難校正，故一面裝籠，應同時注意整形，殘留在骨上之筋肉，可刮取揉捏成團，放在煮籠一角，待修時作肉漿用，小龜節可將去頭臟之胴體排置於煮籠，不必太注意整形。

(5) 煮熟：

堆放後，連籠浸入鍋中煮熟，圖 5-13，溫度則視魚之鮮度而定，鮮度良者 70~90°C，鮮度較差者要 90~100°C，因鮮度佳者投入過熱之水中，由於肉質收縮太快，易成龜裂現象，若鮮度較差者，投入低溫之水中，肉質伸長，變成形態不佳。煮熟之時間與溫度，一般工廠只憑經驗，看魚肉顏色是否達火候，鮮有用溫度計測量者，若非經驗豐富之老技師，很難單靠觀感製成良品。一般煮熟時間，因魚體大小與溫度而定。煮熟釜以往都用木柴為燃料，但目前大都改為重油燃燒機（馬力 1/4），通常釜鍋，均為 0.9~1.0 M 四方型鐵板焊。

魚肉煮熟程度，影響製品品質甚鉅，煮熟程度不够，使肉質中心部有腐臭成鬆解現象，尤其大型柴魚經常有此現象，所以必須注意水溫與時間，在煮熟釜置煮籠時，上下間隔應保持半寸左右，



圖 5-13 鯷魚煮熟

煮籠四邊與鍋壁亦須保持一寸距離，使熱水能均勻流動每一角落，保持全鍋達同樣溫度。

表 5-6 所示煮熟溫度與時間，是將原料放入煮鍋後待水溫升高至所需溫度後開始計時，並非起火或把原料放入後算起，因為一鍋沸水，放入原料後溫度將會急速下降。

表 5-6 煮熟溫度與時間

項 目 魚 別	溫 度	時 間 (分 鐘)			
		大 節 (每片900 g以上)	中 節 (每片700~900 g)	小 節 (500~700 g)	龜 節 (500 g左右)
新 鮮 魚	70°~ 85°C	40~60分	30~40分	20~40分	30~40分
不 新 鮮 魚	90°~100°C	60~80分	40~60分	30~40分	40~60分

備考：原料脂肪多，煮熟溫度稍低而時間延長 10~30 分鐘，以除去油分；或溫度降低作數次煮熟。

(6) 放冷拔骨：

煮熟後，連籠取出，暫行放冷，然後浸入大型木盆冷水中，小型鯷節不必浸水，在空氣中待其冷卻，拔除筋骨及其他小骨，如小骨未拔除，仍有殘留，則乾燥後，易使製品彎曲變形。次再剝去頭部附近之一部份魚皮，雄節剝去全長之2/3，雌節剝去全長之1/3。原料先剖成二片去骨後煮熟，與煮熟後剝成二片再去骨，二者比較，後者製成率高，所以目前臺灣之製法，較小型易熟者，都是採用後法。

(7) 第一次焙乾：

拔骨後之魚肉，魚皮面向上置於焙乾箱中，焙乾溫度因魚肉片之大小而不同，請參閱表 5-7 所示。焙乾中為使溫度浸透平均，應將蒸籠上下各層互相調換。焙燻用之燻材一般用油質少，乾度好之木材如九芎、龍眼樹、木麻黃、赤皮、檜等，各廠中以使用九芎、赤皮、檜為多，因為耐火，且火不很旺，經濟而不易燃焦製品。在第一次焙乾，日文稱為水拔火或一番火，此種處理，約能除去水份 25~30%，通常自新鮮原料處理至此焙乾為止，為一天之工作。

表 5-7 經節焙燻日數及溫度時間表

目次	特大節	大節	中節	小節	龜節	龜節
	10-5公斤	5-4公斤	4-3公斤	3-2公斤	2-1公斤	1公斤以下
魚別	焙乾次數	焙乾次數	焙乾次數	焙乾次數	焙乾次數	焙乾次數
1 天	1(30分 85°C)	1(25分 85°C)	1(20分 80°C)	1(15分 80°C)	1(15分 80°C)	1(10分 80°C)
2 天	2(90分 90°C)	2(70分 90°C)	2(50分 85°C)	2(40分 85°C)	2(35分 80°C)	2(25分 80°C)
3 天	3(80分 85°C)	3(60分 85°C)	3(45分 80°C)	3(30分 80°C)	3(20分 75°C)	3(25分 75°C)
4 天	4(70分 80°C)	4(50分 80°C)	4(40分 75°C)	休 火	休 火	休 火
5 天	5(60分 80°C)	休 火	休 火	4(30分 80°C)	4(20分 75°C)	4(15分 75°C)
6 天	休 火	5(50分 80°C)	5(30分 75°C)	休 火	休 火	停 火 日 乾
7 天	6(60分 75°C)	6(40分 75°C)	休 火	5(25分 75°C)	5(15分 70°C)	日 乾
8 天	7(50分 75°C)	休 火	6(25分 70°C)	休 火	停 火 日 乾	入 箱 修
9 天	休 火	7(40分 70°C)	休 火	休 火	日 乾	削 修
10 天	8(50分 70°C)	休 火	休 火	6(25分 70°C)	入 箱	
11 天	休 火	休 火	7(25分 70°C)	停 火 日 乾	削 修	
12 天	休 火	8(30分 70°C)	停 火 日 乾	日 乾		
13 天	9(40分 70°C)	停 火 日 乾	日 乾	日 乾		
14 天	休 火	日 乾	日 乾	入 箱		
15 天	休 火	日 乾	入 箱	入 箱		
16 天	10(40分 70°C)	日 乾	入 箱	削 修		
17 天	停 火 日 乾	入 箱	削 修			
18 天	日 乾	入 箱				
19 天	日 乾	削 修				
20 天	日 乾					
21 天	入 箱					
22 天	入 箱					
23 天	入 箱					
24 天	入 箱					
25 天	削 修					

(8) 修補：

焙乾後，經放冷即可修補，殘存之小骨先用拔毛鉗拔去，另備生肉與熟肉各半加適量之水搗混合成肉漿，用竹片塗抹於裂縫處或破損處，為了避免修補之肉漿因乾燥而脫落，可在修補部份貼上毛邊紙。

(9) 焙乾：

修補後之魚體，再如(7)步驟排裂於蒸籠內，在焙爐上焙乾，一般稱為二次火，其溫度較第一次稍高，火力之大小，亦需依原料大小及鮮度而異。第二次焙乾後即行放冷一夜，隔日再實施第三次焙乾，如此繼續操作4~10次，隨焙乾次數之增加，逐次減低溫度與時間，為使魚肉部水份完全滲出表面而均一乾燥起見，在焙乾中時停火1~2日。

焙乾終了時，節肉呈黑褐色，在日本稱為鬼節（意指形狀似鬼）或稱荒節（半製節）圖5-14，製成此種半製品，小形者已需6-7天，大形者需16-17天。此次調查，發現很多工廠將焙乾時間延長，只焙乾3~5次即行停火日乾，甚至小型鰹（煙管仔）只焙乾一次即成製品，此種製法，不是燒焦，便是外部乾燥而內部未乾，難得良品。



圖 5-14 鰹節半製品

(10) 日乾：

焙乾終了後，放於原蒸籠裏或另放草蓆上，每日施行日乾數小時，連續2~5天，日乾時，必須先自皮面開始，肉面作輕度乾燥，不可過度乾燥，否則肉面粗糙，發黴困難，且味亦差，日乾後裝入箱中放置2~4天，使表面略有濕氣。

本省目前加工的鰹節，不論內外銷，幾乎全部是稍經修削或不修削的半製品，當然像近年來外銷的小型原邊柴魚供作削片原料，可不經發黴，但四開本節若不經發黴，是不能外銷出口的，只能供省內市場消費，若要得到完美的鰹節，必須經下列加工步驟：

半製品（荒節）→修削→日乾→第一次發黴→日乾→第二次發黴→日乾→……4~5次發黴→日乾→分級包裝→成品。

(1) 修削：

修削工作必須有熟練技術與藝術修養，本省所修削之成品，大部份都不受日本市場歡迎。

修削工作是除去焙乾中在表面附着之煙灰等，同時使外觀和形狀整齊，發黴順利，當削去表面黑褐色層，則顯出美麗赤紅色肉，本項作業，一位熟練的工人，一天可修削 25 公斤左右，若含脂肪稍多之節，削皮必須厚些，所削之皮，可混在鱈節鮑花出售，此種修削完了而未發黴者稱為裸節，本省供內銷者為此種製品。

(2) 發黴：

修削後再經 2~4 天之日光乾燥，即將鱈節裝入桶中或箱中，並將桶（箱）密封，在夏季約七天後便在表面普遍發生青綠色黴菌，俗稱第一次黴，第一次發黴後，將鱈節從箱桶中取出，排於蒸籠或草蓆上晒乾數小時，次用毛刷將黴輕輕刷淨，經放冷後，再裝入箱中，約 12~13 日後，全面再度生黴，但用刷子將黴刷淨時，不可過度刷拂，否則會使再度發黴不佳，如同法操作，經 4~5 次，製品可達相當乾燥之程度，一般稱為枯節，便是成品（圖 5-15）。

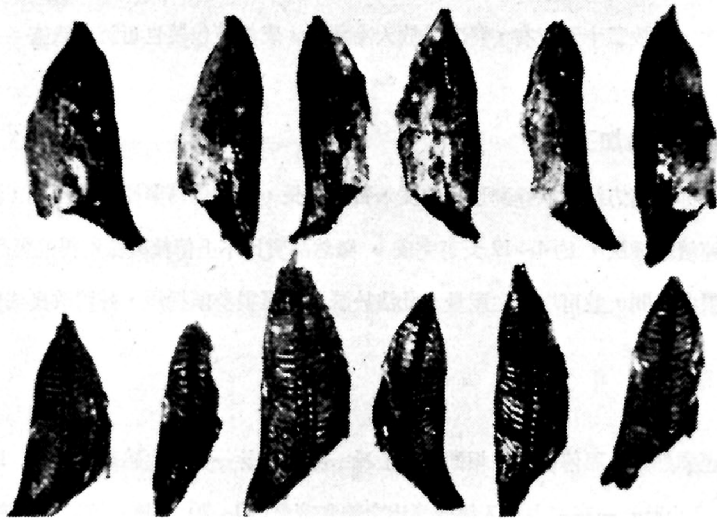


圖 5-15 鱈節成品

上品鱈節味鮮美，據日人小玉氏最早之研究，主要呈鮮味成份是 inosinic acid（肌昔磷酸）與 histidine（組氨酸），近年來，調味料工業，發現微量之 inosinic acid 與麩氨酸—鈉（即味精）混合有相乘效果，超過原來未混合之味精二十三倍以上，不論最早或最近之說法，inosinic acid 在鱈節是占有重要的地位，好黴菌種可使 inosinic acid 量增加，不良之黴，會使 inosinic acid 減少

，好黴種以 *Aspergillus* 為主，如營養、水份、溫度三條件適當，此屬黴則可發芽成菌絲，此時鰹節表面呈白色。自菌絲生孢子柄，其上部形成頂囊，梗子着生於上面，並分岐形成分生孢子，此時呈青綠色，不良黴會呈黃色或其他顏色。

這種好黴不但會使 inosinic acid 增加，又因黴的解脂酵素作用，可減少鰹節中脂肪，而除去澀味，並可使內部水份滲出及防止過度乾燥，總之，黴之好壞，足影響製品品質良好與否。

黴在鰹節製造過程，佔很重要的地位，但本省業者都不特別注意，只是任其自然，要長什麼黴，就長什麼黴，只觀其顏色，認為青綠色者便是好黴，其綠色之黴有很多種類，如 *Penicillium* 屬與 *Aspergillus* 屬都是青綠色，對微生物缺乏常識者，就很難辨認，何況單就 *Aspergillus* 屬中，就有幾十種，並非此屬之黴，都是良黴。據學者研究，從鰹節分離出很多種黴菌，認為 *Aspergillus glaucus* 羣效果最佳，所謂優良黴菌，便是分解蛋白質作用少，對脂肪的分解力強，能增加鰹節的呈味成份。

(13) 成品處理：

上述發黴完了的鰹節，已屬成品，但成品放一段時間，會有蟲蛀情形，所以須將柴魚包裝後放置在密閉的房屋內，地面墊鋪五吋高木板架，然後將二硫化碳放置屋的四隅，再將房屋密閉30~40小時，燻蒸期間人畜不可進入，此種CS₂，在常溫下容易揮發，不易附着在柴魚上，食用絕無問題，一般殺菌一次，可放二十天左右，將成品放入冷藏庫，成真空包裝也可防止蟲害。

5.4.3 鰹節改良的加工法

因傳統的鰹節製造方法，欲達到理想乾度，費時甚長，資金週轉與原料盛產期，發生困難，目前有採用低溫連續焙燻法，約4~12天可完成，雖然品質比不上傳統製法所得的製品，但相差無幾，且可節省很多時間，並可增加生產量，此法於蘇澳地區很多家採用，茲將改良法簡述如下：

濕乾焙燻法

第一種：

前處理（至煮熟為止與傳統方法相同）→放冷→除去小骨→第一次焙乾（80°C, 10小時）→放冷（在室外1~2小時）→在室內通入鍋爐煮出之飽和蒸氣 10~20分鐘→第二次焙燻（70°C 4~6小時）→在室外放冷 1~2小時→通飽和蒸氣 10~20分→第三次焙燻（60°C 4~6小時）→放冷1~2小時→通飽和蒸氣 10~20分鐘→第四次以後之焙燻（50~60°C 4~6小時）→日乾→整修→半製品→以下工作與傳統製法相同。

第二種：

此法與上法略同，所不同者，是利用白天焙燻，夜間停火，利用停火之餘溫，在焙燻室內置一

桶水，任其自然蒸發成水蒸氣，次日再繼續焙燻，直至達到要求得之乾燥程度爲止，因不須另設鍋爐設備，較前法經濟，蘇澳地區都採用此法。

溫燻法

此法是日本近年來推行的一種簡便加工方法，由日本宮崎縣水產加工研究所試製獲得成功，並指導當地業者實際製售，效果良好，省漁業局於 57 年 7 月間將此法介紹並指導蘇澳臺峰鯉節加工廠試製，據悉不很受市場歡迎，目前已無工廠採用，其加工法介紹如下：

(1) 原料處理：

與一般鯉節製法相同。

(2) 煮熟：

在 90~95°C 煮熟 1~2 小時，爲防止油燒現象，煮湯中加入 0.02~0.2% B. H. A 或 B. H. T 油性氧化防止劑。

(3) 除去小骨及焙乾：

煮熟後放置一夜，在 30~35°C 溫水中用鉗子除小骨後焙乾，焙乾溫度 40~60°C，每天經 3~4 小時之焙燻，經 5~7 天，去魚皮 1/3，並整形。

(4) 包裝：

以 0.3 mm 耐熱性合成樹脂膜（如東洋製罐 F. O. P 等）真空包裝。

(5) 殺菌：

以 80~90°C 經 5 分鐘濕熱殺菌，即爲成品。

5.4.4 鯉節加工上的問題

此次水產加工品調查，關於鯉節加工，發現很多問題，茲將重要問題及很多工廠所提出的意見，綜合如下：

(1) 原料上問題：

a. 漁期短：一年之中只能加工 4~5 個月，一般工廠，只是副業加工，無法企業化，亦無固定的技術員工，很難有改進與科學化的管理，業者建議建築大型冷凍庫，在盛產漁期可大量收購原料轉售加工廠，使本省鯉節可週年或每年有八個月以上的加工。

b. 價格問題：真鯉爲製鯉節最佳原料，東港、綠島、蘇澳等地均有產之，價格每公斤 24~28 元不等，比日本高出很多，所以真鯉節很難外銷，目前外銷者主要是煙管仔，製造的原邊小柴魚。

c. 原料成份問題：省產鯉魚，在初漁期所含脂肪較少，最適加工，但產量少，在盛漁期時，油質含量較多，不易製成食品，鉋削鯉魚片易碎成粉狀，雖然目前外銷小柴魚含脂肪高者，日本也收購

，削碎參入調味品或佃煮品，但價格很低，所以一般業者積極想要解決這問題，但到目前為止，業者或水產試驗研究機構，仍然無法研究出完美的去油法，下列幾點方法，似有效果：

(a)壓榨脫脂：將除頭去內臟魚體，經煮熟排於壓榨筐中，每層以棉布包好，從上面緩緩加壓，使其油分連同水分，從魚體經過棉布向外流出，經壓榨後的熟魚，雖其形狀扁平，但細心操作者，尚能保持整條魚之形狀，可以用手各別分開，其後即可按常法烘乾。這種製品，可以削節機削成薄片狀商品，但呈味成分及營養物質難免在壓榨過程中與油水份同時流出。

如果不施壓榨，可採用下法，亦稍能改進。

(b)特殊處理：一般魚類之油脂含量常因魚體部位不同而異，多含油脂之部位，一般在皮下與腹肉或內臟部份，肌肉中之油脂含量概不甚高，應先調查油脂的分佈情形，若腹肉含油量過高時，除內臟去頭後，並割除腹肉，然後照常法加工，可減少製品油量，若皮下含油量較高時，可剥皮或將表皮割破煮熟，使皮下油脂容易向外流出，以防其向肌肉內部分散，或利用油輕水重而油質浮在上面的性質，將原料多煮幾次，並在每次煮後將浮在水面的油除去，以免油質在附着於原料，雖然不能完全去除油脂，但亦可減少很多。

(2) 技術問題：

a. 專業人員少：現有鰹節工廠，大多數小型家庭式製造，找出技術優良的製造人員不易，尤其各廠均保守其技術秘密，致使技術不能進步，若政府能舉行短期技術講習班，或選派到外國以技術觀摩，對製造技術必大有裨益，目前製造技術最困難者，乃是對焙乾溫度的控制及修削發黴技術。

b. 惡性競爭：有些工廠只求大量銷貨，粗製濫造，罔顧信譽，本省消費者亦求價格便宜，品質稍差亦無所謂，例如一良品水份只含有 14%，價售每臺斤 37 元，另一劣品，水份含有 20%，售價每臺斤 36.5 元，則消費者寧願以每臺斤省五角而購買劣品。

(3) 市場問題：

若要發展鰹節，必須拓銷日本市場，過去外銷市場之問題如下：

a. 製品缺點：

(a)焙乾不夠：從中盤至貿易商轉到日本，約需一個月時間，由於乾度不夠，會自然乾燥，致使日方誤會裝量不夠，引起糾紛。

(b)變質製品：日本稱為「魚傷」，如供製刨片時，不能刨出較佳之薄片子，失去香味與光澤，並易成粉狀，據貿易商陳朝和稱，魚傷是在盛漁期原料多時，煮熟的肉塊，因焙爐太少，沒有按時實施焙乾，且煮熟後用手拔除魚骨或放冷時染上細菌，因放置時間過久而變質。

(c)肉塊未熟：此項已在製法中論述，不再重複。

(d)煙味過重：本省外銷日本的鰹節，是小型原邊節，供刨片或調味佃煮用，燻煙過重，不合他

們胃口，改進方法，煙材使用前應先乾燥，相思樹皮應剝去，煙乾室的木架與內壁應保持間隔2~3吋，使室內熱氣和煙均能循環，促進製品均一的乾度，並可將進氣口設在前下方，排氣口設在後上方，口的大小視煙室而定，不宜太大，這樣，可使煙味變淡，但較費燃料。

(e) 蟲害現象：未經殺蟲手續，致使有蛀蟲存在。

b. 進口稅高：除原邊小型柴魚外，其他製品難與日本產品競爭，業者建議循外交手續交涉，降低稅率。

c. 貿易商問題：鯉節是水產加工比較特殊製品之一，非一般貿易商均能處理，曾有許多貿易商對鯉節品質優劣不甚熟悉，只要價格低，便大量搶購，優劣製品混裝輸出，甚至品質甚佳製品，在搬運處理中不得法而變質，以至退貨，業者建議組成鯉節同業公會，由公會鑑定品質優劣並分等級，而統一報價外銷，以解決此問題，並可提高業者的求精興趣。

d. 資金問題：本省製造鯉節的工廠，有雄厚資金者不多，往往在盛漁期，由於資金短絀，坐失良機，或已購原料，又怕資金週轉不靈，不按正規方法製造，粗製濫造以期迅速收回資金，業者建議政府貸款作為週轉金。

(黎進開)

5.5 烏魚子加工

烏魚子是本省名產之一，除一部份供內銷外，大部份外銷日本，歷年來本省所生產之烏魚子產量及價值如表 5-8。

表 5-8 本省歷年來烏魚子生產數量與價值

年次	數量 (公噸)	價 值 (千元)	年次	數量 (公噸)	價 值 (千元)
民國 47 年	40	5,048	民國 56 年	99	8,232
48 年	48	8,651	57 年	85	7,793
49 年	40	9,958	58 年	103	7,382
50 年	40	9,456	59 年	109	63,205
51 年	48	11,010	60 年	45	28,830
52 年	39	7,693	61 年	85	8,937
53 年	112	22,814	62 年	18	13,215
54 年	23	2,609	63 年	19	16,020
55 年	67	6,946	64 年	33	25,100

烏魚子製造加工，全為副業式家庭加工，因為每年約在冬至前後十幾天才有原料加工。烏魚子加工法，均照傳統式製法，無特殊改進之處，茲將加工法敘述如下：

(1) 卵巢採取：

從魚市場標買之烏魚，先選別雌雄，選別法，是採用押擠法，溢出黃色卵粒為雌魚，溢出白色精液者為雄魚，很有經驗者，單觀察體型，便可推知雌雄。採取卵巢均是腹開法，小心切開，不可切破卵巢。

(2) 去除血污：

卵巢表面之血管，用湯匙輕輕押出污血，要特別注意，不可括破卵囊膜，以免卵粒逸出，用清水洗淨，若有卵囊裂開者，可用細線緊縛，以免卵粒逸出。

(3) 鹽漬：

水洗後，將水滴乾，用鹽量約為 12~15%，均勻撒在卵巢上，鹽漬之卵巢，幾串平舖在木板上，上面再加一層平板，如此可重疊數層，不過同層之烏魚卵巢，必須同樣大小，免得大型卵巢受壓過大，而小型卵巢受不到壓力，鹽漬時間約一天一夜。



圖 5-16 烏魚子乾燥

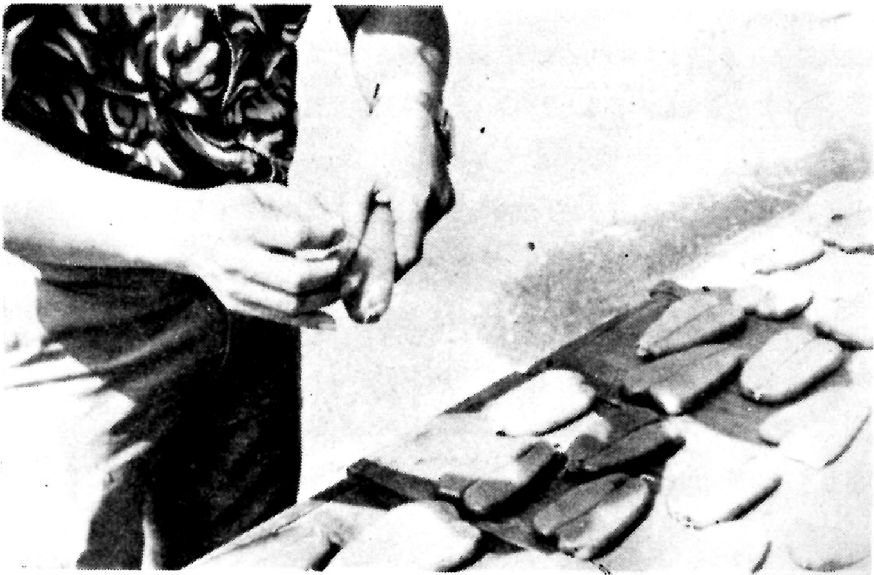


圖 5-17 烏魚子去氣泡

(4) 脫鹽：

經鹽漬之卵巢，必須將過剩之食鹽浸水洗淨，浸水時間視鹽漬時間長短而定，一般浸水 5 小時左右。

(5) 整型：

木板上鋪一層白布，上放脫鹽之卵巢，再加木板白布，再放卵巢，如此可鋪數層，上加數塊紅磚，加壓一夜。

(6) 乾燥：

經過一夜加壓之卵巢，取出後，用柔軟濕布擦拭表面粘液污物，平鋪在木板上乾燥 3~5 小時圖 5-16，（收回無日光直射之陰乾），若乾燥時卵囊內含有氣泡者，須用細針刺破，並用乾布押出空氣圖 5-17，乾燥過程，須經常翻轉，達正反面同時乾燥，避免卵膜黏着。夜間收回重覆加壓，連續同樣操作三天，第三天乾燥後，卵囊表面可塗少許豬油，增加光澤。製成率約為 70%。

(7) 成品：

成品必須放於冷藏箱中，否則容易發黴。今年屏東方面所捕獲之烏魚數量非常少，價格特別昂貴，成品每臺斤高達 870 元。

（黎進開）

5.6 魚 鬆

5.6.1 原料及副原料

用以製造魚鬆的原料魚種類很多，但是紅目鱧、黑尾、臺巴（鰻類）、狗母魚、魴魚（鱸類）、金線魚等是本省魚鬆加工業者主要的原料。其中紅目鱧由於其製品纖維較長且味道香美，是需求量最多的高級原料。主要原料的生產旺季隨魚種及漁場不同而異，臺灣近海及越南附近作業的拖網漁船是原料的主要供應來源。一年之中原料的價格相差很大，大型專業化之加工廠備有冷凍庫，可於旺季貯存原料或趕製半製品——魚胚，予以冷藏以供常年生產之用。

5.6.2 製 法

本省魚鬆加工尚無標準製法，大規模專業化工廠的製法其主要過程如下：

原料→處理→鹽漬→蒸煮→除骨、皮、鱗→沖洗→脫水→翻炒→風涼→半成品→冷藏→調製→
風涼→包裝→成品

(1) 原料處理：

新鮮或凍結小型魚類如紅目鱧、鰻類魚等入廠後多僅作沖洗切除頭部等簡單處理。

(2) 鹽漬：

經簡單處理過之魚體放入醃漬池內以撒鹽法或鹽水法將魚體醃漬 2~7 天，醃漬時間視氣溫高低、用鹽濃度、魚體種類、大小、鮮度等因素而異。用鹽量大約是魚體重量之 25~35%。

(3) 蒸煮：

經醃漬過之魚體用沸水或蒸氣加熱至魚肉熟度能使骨、鱗易於剝除之程度。

(4) 後處理：

剝除魚鱗、魚皮、魚骨、內臟等，經沖洗後再以離心機脫水。

(5) 炒製魚胚：

經後處理過之魚肉放入炒鍋中翻炒，使水份蒸發至含水量約達 25~45% 之程度，然後放入平筐內自然風涼或以電扇吹涼之即成為半成品，俗稱魚胚。炒製魚胚時有的添加蔗糖或其他粉類填料，以求降低魚胚之成本。

(6) 魚胚之冷藏：

經風涼放冷之半成品，由於水份尚多，不能於常溫下貯藏，故一般多裝入大型塑膠袋內貯藏在

-5~-15°C 冷凍庫內，備供製造成品之原料或批發，賣於其他工廠及攤販等作為魚鬆之原料。

(7) 調製成品：

將魚胚經稱重後放入炒鍋中加熱翻炒，同時將調味料（糖、味精、香辛料等）、填充料（澱粉類）、油等依照配方加入鍋中翻炒均勻，待水份含量達到適當程度後風涼放冷即為成品（圖5-18）。

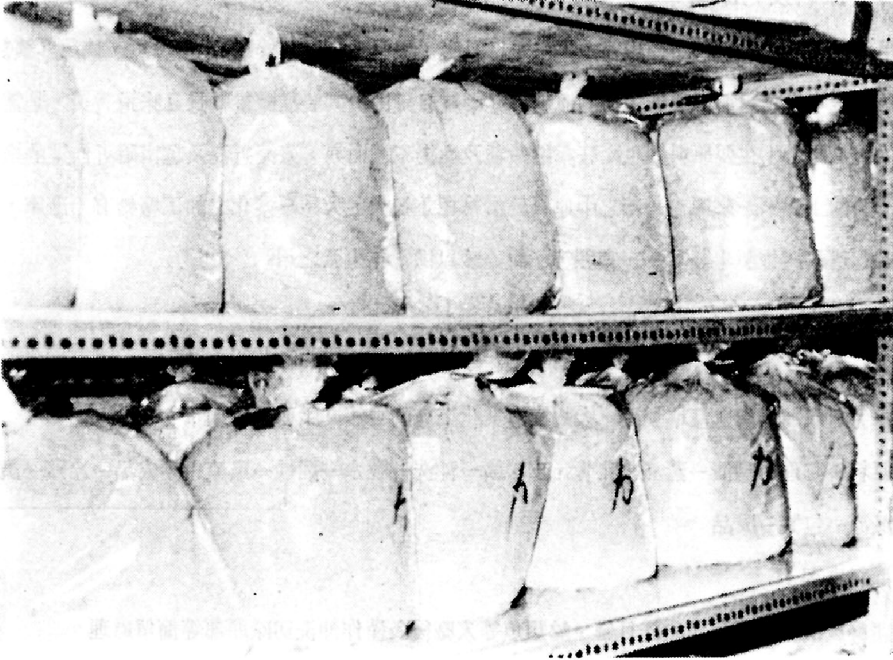


圖 5-18 魚鬆成品

(8) 包裝：

工廠批發貨品之包裝多用 PE 等塑膠袋包裝後裝入紙箱或以大型鐵皮筒裝。零售貨品則多以小型塑膠袋包裝、鐵筒裝或瓶裝。外銷品常用積層鋁箔袋裝、真空鐵罐裝或瓶裝。

5.6.3 設備成本及產銷

(1) 設備：

攤販或家庭式小工廠的生產設備非常簡陋，但較大的工廠如建榮、三協成等專業工廠現有原料及半成品冷凍冷藏庫、處理場、醃漬池、蒸汽鍋爐、蒸煮釜或煮熟池、電動離心脫水機、電動翻炒鍋、包裝室、封罐及封袋機械等已漸具現代化工廠規模。

(2) 製率及成本：

魚鬆加工的製成率各工廠並無精確的計算，實際上也不易計算，原因是影響製成率的因素很多諸如魚種、魚體大小及性別、漁期、漁場、原料鮮度、製造配方、製品種類（如魚脯、魚酥之不

同)、等級以及成品含水率之控制等等，其中製造配方及製品水分含量多少，是左右製成率最大的因素。概略的說，大約5~6公斤的魚可製成中上等魚脯1公斤。影響成本計算的因素也很多，其中以原料價格影響最大。65年高雄地區用作魚鬆原料的紅目鰱購價為6~13元/公斤，狗母、黑尾、臺巴為6~9元/公斤，魴魚為5~18元/公斤，可見原料價格變動之大及成本比率變化之多。成本中以主原料所佔比例最大，副原料次之。一般如不將廠房設備等資本計算在內，以紅目鰱為原料的上等魚鬆之成本中，原料魚約佔60~80%，鹽、油、糖、味精等副原料約佔15~25%。

(3) 產銷概況：

本省魚鬆加工廠商遍布全省各縣市，由於政府並無嚴格的登記管理，所以加工廠的數目無法確知。然而規模及產量較大且較專業化的加工廠，集中於高雄市、縣地區，蘇澳地區次之。有的工廠（高雄、蘇澳較多）是由原料製魚胚而成品一貫作業，也有的工廠（高雄茄定及蘇澳較多）只做魚胚供其他食品廠商再加工；很多廠商（本省中北部較多）僅作半製品的再加工，也有僅有廠牌委託其他工廠製造者。本省魚鬆製品年產量，既無官方統計數字，業者也不願透露實情，然而若從市面上魚鬆製品到處可見之事實，推估產量數字諒很可觀。目前魚鬆製品以內銷為主，外銷數目不大。然而外銷地區已推廣至美國、加拿大、東南亞各國、日本等地區。業者如能繼續改進經營觀念、方法及改良設備、品質，前途當非常樂觀。

(陳學良)

5.7 魚翅、堆翅及乾魚皮

5.7.1 魚翅

(1) 概況：

鯊魚鰭中心軟骨兩側筋條之素乾品，稱為魚翅。魚翅為我國宴席上的佳肴，本省使用之魚翅，全為自製。主要加工廠分佈在臺南、高雄一帶。近年來魚翅，由於漁獲減少，而有減產之趨勢。表 5-9 為本省近年來魚翅生產量值之統計。

表 5-9 本省魚翅生產量值

年次 (民國)	數量 (公噸)	價值 (新臺幣千元)	年次 (民國)	數量 (公噸)	價值 (新臺幣千元)
51	119	11,562	58	787	24,249
52	114	9,594	59	258	38,379
53	101	9,318	60	116	28,007
54	129	18,112	61	109	26,465
55	151	14,281	62	89	24,031
56	160	10,057	63	95.5	28,459
57	179	18,686			

(2) 魚翅之加工法：

a. 原料：鯊魚的鰭為製造魚翅的原料，由於鯊魚種類和大小的不同，筋條的粗細疏密不一，製品的價格亦高低不等，一般以筋條長而周密者為上。至於較劣者也有良好的主顧，其多用於小型餐館。在本省，鯊魚捕撈上岸，多在市場將魚鰭及肝臟分別割下，由承銷人同業公會，集中統一標售。亦有少數廠商與漁船訂約，船主自行保留割下魚鰭，不交由市場承銷人出售。鯊魚一尾可得背鰭一枚，胸鰭二枚，尾鰭一枚，計四枚為一付，龍紋鯊之胸鰭無筋條，而背鰭分開為二，故此原料以二個背鰭和尾鰭合稱一付。其中以背鰭最佳。取鰭時，都在魚鰭基部，以長尖刀順着魚體割取，尾鰭則由基部與魚體垂直方向割取。而其中以龍紋鯊 (*Rhynchobatus djiddensis*) 之魚鰭最貴。原料多時，可先行凍藏，加工時再行解凍使用。

b. 脫鱗：將大小相近的魚鰭原料，投入預熱至 80~90°C 的熱水中，不斷的攪拌，使魚鰭各部能均勻加熱。直至魚鱗用手指就可輕易使其脫落時，取出設置於木板上，使用削肉刀刮除插鱗及皮膜，處理之溫度不可超過 100°C，以免皮膠溶化而露出筋條，增加脫鱗的困難和影響成品外觀。

c. 去骨：將脫鱗的魚鱗，充分洗淨，放置木板上，將魚鱗基部，夾於筋條中間的軟骨及肉塊，用刀削去。再放於桶內，洗淨血污及夾雜。尾鱗基部血液較不易洗淨，可用雙氧水 1~2% 漂白。

d. 乾燥：經洗淨後的魚鱗，排列於竹簍上日乾，無晒場的業者，則利用屋頂日晒。乾燥場所應保持乾淨，減少灰塵及蠅蟲的污染，日乾時每日應反轉魚鱗 1~2 次，使乾燥均勻，在良好的天氣，小型魚鱗約 1~2 天，大型魚鱗約 3~4 天，即可完全乾燥。

e. 成品：晒乾之魚翅，依魚種，大小及品質，分別包裝貯存待售。其製成率，依原料種類之不同，差異甚大，平均約在 9~15%。

5.7.2 堆 翅

(1) 概況：

堆翅，俗稱火炎翅圖 5-19。鯊魚鱗製成之魚翅，在食用前，尚需浸水，軟化，削除殘鱗、殘肉等過程，不僅使用時不方便，而且軟化時間長達數小時。堆翅主要把皮膜等不可食部份剝除，同時將筋條用手工或機械揉散，在食用時，僅需數十分鐘即可軟化烹調。本省堆翅製造廠商，多集中茄荳鄉和臺南市兩地。

(2) 堆翅之加工法：

a. 原料：乾燥之魚翅均可使用，一般選擇潔白無臭，魚皮附着量少，筋條長而稠密者為佳。原料

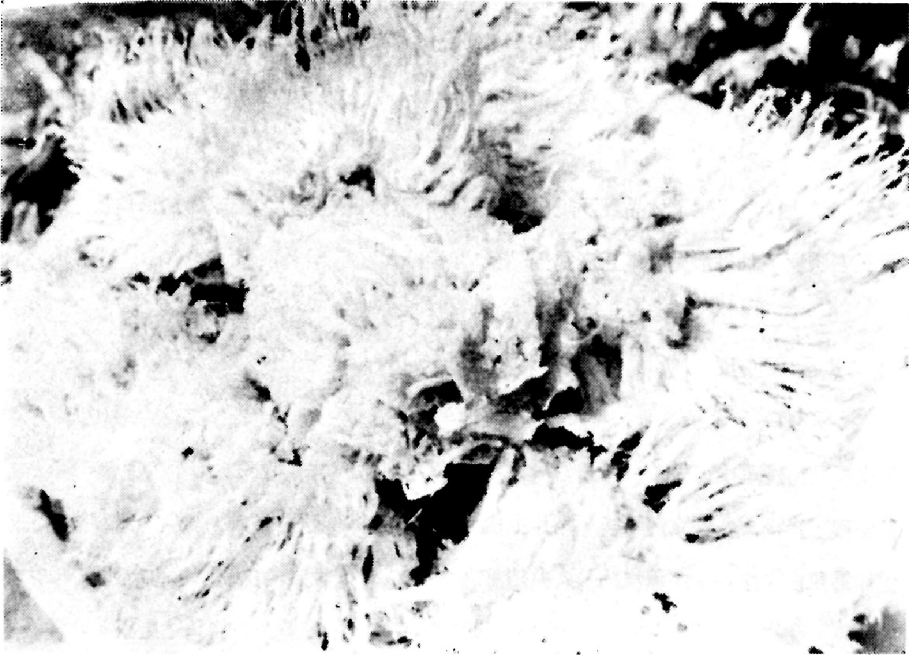


圖 5-19 火炎翅成品

多係整批採購，在使用時，則必須依大小，先行分別，然後以截刀除去基部附着過多的魚皮及肉，保留於筋條的皮約 1.5 公分左右，切除之皮可用作筋條連結之膠糊。

b. 軟化：將上述處理後，乾燥之魚翅，浸漬在清水中，約經一夜，使其吸水膨脹軟化，用水量以淹滿魚翅為度。

c. 修整：用削刀，將殘留在魚翅表面的黑斑，楯鱗及基部的魚肉，充分削除洗淨，以保持成品潔白，並防止儲藏期間內的變敗。

d. 水煮及漂白：將魚翅投入沸騰的水內，並不斷攪拌，約經 5 分鐘，外部皮膜膠質溶裂，筋條受熱膨脹卷縮，即行取出，放於 2~3% 雙氧水溶液中 30~40 分鐘，實行漂白後，水洗放冷。

e. 壓揉和排篩：魚翅充分放冷後，利用手工或機械壓揉，使皮膜和內部的筋條完全分離，並將皮膜完全除去，然後將其排成扇形，放於竹篩或塑膠網篩上。排列時最長的放於中間，較短的放置在左右兩旁，基部則用前述剪除的皮膜溶成膠糊連結，以保持完整的形狀。每塊重量約 100 公克左右，能堆成圓環形的稱為月翅，較短者則排成火炎形的稱半月翅，前者價格較高。至於加工中，碎成絲條者稱為絲菜，價格最低。篩網上，事先宜塗抹少量油脂，以防魚翅乾燥時粘牢而難剝離。

f. 二次漂白：為期色澤美觀，經上述處理之魚翅，多再用二氧化硫漂白，施行時，將網篩及其內之魚翅架於燻室之竹架上，然後將硫磺約 100~150 公克，裝入金屬罐內，在竹架下點燃，燻蒸約 1~1.5 小時後取出。時間不可過久以免筋條因熱而收縮彎曲，且防止過份褐變。唯此法易使成品附着黃色，現亦有不使用此法，而直接再用噴霧器，噴灑 2~3% 之雙氧水於魚翅表面上者。

g. 乾燥：將篩網排列於日光下，以行乾燥。乾燥場應保持乾淨，以防止塵埃及蠅蟲之污染。在陰雨及夜晚時候，則將其收入室內，或在上面加蓋塑膠布，以防雨露沾濕。約經 1~2 天即可完全乾燥。

h. 成品：乾燥得之堆翅，依品質及規格分別包裝於塑膠袋內貯存，製成率約為魚翅之 85~90%，以筋條長密透明，且外形完整端正者為上品。

5.7.3 魚 皮

(1) 概況：

魚皮為利用鯊魚皮，經脫鱗、漂白、乾燥而得之製品，亦為我國宴席上的佳肴。本省鯊魚原料，自漁獲上岸後，多割除內臟後，剝片去皮，鯊肉主要供作煉製品或乾製品之原料，至於鯊皮則大部份作為魚皮之原料。鯊魚皮約佔鯊魚總重之 6~8%，少數鯊魚皮較厚，也有超過 10% 者。以往魚皮為魚丸商的副產品，但近年來，已有專門收購生皮，製成乾魚皮出售之廠家。此種廠家集中臺南、高雄一帶。



圖 5-20 魚皮乾燥 (經漂白處理)



圖 5-21 魚皮乾燥 (未經漂白處理)

(2) 魚皮之加工法：

a. 原料：在市場採購剝除之鯊魚皮，以皮厚，色淡者為佳。剝好的皮，裏面常附着約20%左右之魚肉，先行用刀刮除。刮肉後的皮，浸漬於清水中，充分脫血，以確保成品良好色澤。未能直接加工者，則懸掛竹架或披於竹簣上日乾，乾燥好之成品，疊集於倉庫中備用。

b. 脫鱗：一般使用乾皮，投入90°C之熱水中，用手揉擦，柄鱗可輕易脫落時，取出，用刀或刷子，將鱗除去，以清水洗淨。如使用生皮，過份加熱，會使生膠質溶解，故多在熱水中，添加約0.1%之鹽酸，以加速脫鱗。

c. 漂白：脫鱗後的魚皮，稍予滴乾，然後投入2%雙氧水溶液，約1~2分鐘後取出，以清水洗去殘留之雙氧水。少數魚皮稍薄或依消費者之需要，亦有不經漂白者。

d. 乾燥：將處理後之魚皮，披在竹簣上日乾，乾燥場選少濕向陽之處，亦有直接放於屋頂乾燥者圖5-20，5-21，日光除乾燥外亦稍有漂白作用。依魚皮厚薄，約1~2日可完全乾燥。

e. 成品：製成率約為原料乾皮之60~70%，以色淡而厚者為佳，成品包於麻袋或塑膠袋中貯存。

(王文政)

5.8 風 鰻

風鰻的風味鮮美特殊，在我國很受歡迎，民間每於冬季寒風凜冽時懸掛剖鰻於屋簷下，不經日曬，光憑風乾而製成，故名之風鰻。

製造風鰻的原料是海鰻 (*Muraenesox cinereus*)，在日本中部以南經我國東海至南非洲分佈甚廣，我國東海至黃海出產頗豐。本省產於沿海各地，整年都有出產，北部至臺州列島間有良好漁場。基隆是全省的主要產地，產量約佔本省海鰻總漁獲量的 85% 左右，茲將近 5 年（民國 60 年～64 年）來本省主要漁獲地的產量列表如下：

地 區	年 份				
	64 年	63 年	62 年	61 年	60 年
宜 蘭 縣	490	660	390	122	—
新 竹 縣	23	100	93	36	41
臺 南 縣	51	52	137	130	1
屏 東 縣	47	38	36	26	22
基 隆 市	5,608	5,545	7,828	10,051	8,490
臺 南 市	57	38	60	15	21
高 雄 市	349	353	281	368	505
全 省 總 產 量	6,667	6,798	8,835	10,838	9,197

風鰻是海鰻的生素乾品，其加工原料以大型海鰻含脂量多者為佳，因此防止製品產生氧化油燒現象和脂肪滲出魚肉表面是風鰻加工上的竅門和成敗關鍵。風鰻加工在我國沿海地區早已盛行，皆為家庭式加工，製造時期都選在寒風凜冽的嚴冬。傳統式的加工製法係將鮮鰻背開，去除內臟和鰓，剝除附着於脊骨部的腎臟，用約 3% 食鹽水充分洗滌，使魚體上的血液完全洗淨，然後用竹片七、八條把鰻身撐開，使成平板狀，用繩索貫穿鰓蓋或繫縛吻端，懸掛在通風良好，無日光直射的屋簷等處，經乾冷的季風乾燥而成，其製成率約為 20%。

製造時選在嚴寒之際係為防止製品的脂肪氧化，且乾冷的強風可增快其乾燥速度，避免陽光照射亦可緩和其氧化作用。如在天氣溫暖或日光直射下乾燥，則由於脂肪氧化而使魚肉變成黃色，嚴重時會變成棕褐色，魚肉變質而具有澀味。倘在溫度高的情況下燥乾，則魚肉不易乾燥而腐敗，甚至有生蛆的可能。魚肉上若殘留血漬，乾燥後呈黑褐色，影響外觀極大，故應充分洗淨。

在往昔除冬季外都不從事風鰻製造，現在由於冷風乾燥機逐漸普及，不但可隨時進行加工，不受天候的影響，且因本項製品係放置在密閉的冷風乾機中乾燥，可減少微生物的繁殖和避免蟲蠅的污染。為緩和製品在乾燥和貯藏期間的氧化油燒現象，應在海鰻充分洗滌後浸於 0.02% BHA 溶液中 10 分鐘，其步驟同前，將海鰻懸掛於冷風乾燥機中，乾燥時間隨海鰻的大小而異，約須 2~4 天，製成率亦約為 20%。

風鰻的品質以製品外形扁平無曲屈，色澤淡白，腹部魚肉無穿孔痕跡，且無脂肪滲出及無油燒現象者為上品。

(陳聰松)

5.9 水產凍結乾燥品

臺灣所生產凍結乾燥水產食品，目前在外銷市場較具商品價值只有凍結乾燥蝦仁一項，其起源於美國軍方之購用，但數量不多，一直到1972年日本速食麵興起，才開始有較大之銷售量。（在中華式速食麵中每份加入約1公克之凍結乾燥蝦仁當作佐料）。1972年7月到1973年6月一年間日本使用於速食麵作佐料之乾燥蝦仁，約有1,400公噸，其中有1,200公噸為其國內產品，其餘200公噸之數量，是由臺灣進口的，而這段時間，也正是臺灣凍結乾燥蝦仁外銷之黃金時代，但自1974年下半年起，因為日本人對速食麵口味之改變，（由中華式速食麵，轉為和式速食麵與洋式速食麵）及成本之考慮（每份速食麵之調味與佐料成本約為日幣10元左右，若添加1公克凍結乾燥蝦仁，則約需6元左右，而若更換為其他佐料，則只需2~3元而已），在速食麵中添加凍結乾燥蝦仁之比率，愈來愈少，目前使用蝦仁之速食麵約只有15%而已。

歷年臺灣外銷凍結乾燥蝦仁之數量與金額之估計數值為

年 度	1973	1974	1975	1976
外銷數量(公噸)	200	150	100	80
外銷金額(萬美元)	260	240	170	170

目前有凍結乾燥設備之廠家有：龍門食品、亞州食品、瑞洲食品、中國冷藏、建南食品等五家其總投資額已超過新臺幣2億元以上。假若這五家之設備均投入凍結乾燥蝦仁之生產，則每日之總產量將可達5,000公斤以上，而預估1977年之日本市場，需求量約在80~100公噸，則若全數採購臺灣產品，其生產天數亦只有約15生產工作天而已。是故目前臺灣凍結乾燥業界之主要產製對象仍以蔬果為主，但遺憾的是目前蔬果方面之市場亦極為狹小。

在這已開工的五家凍結乾燥工廠，其設備利用率總平均約只有30%左右，所以進一步開發新的產品品目來充份利用設備，降低成本是為凍結乾燥業界所需奮鬥的目標。

(林昌和)

6. 鹽製品、鹽醬品及藥用品

16. 鹽 鯖

6.1.1 前 言

本省鹽鯖的製造歷史已有三、四十年，主產地在蘇澳、基隆兩地。是一種以防腐為目的的簡易加工製品。以往製品鹹味特強，最近冷藏設備發達，業者為迎合消費者需要，已改製淡鹽味製品，其商品市場迄今仍無衰退情事。因製造設備特別簡單，故以家庭副業從事生產者特多。製造家數原有 60 單位以上，年總產量平均 12 萬箱左右，最近由於鯖魚減產，製造廠家只剩 20 單位，年產量 10 萬箱左右，成品每箱淨重 20 公斤，換算成品總重量約 2,000 噸，所需原料鯖魚約 3,570 公噸，是鯖魚加工中佔首位的製品。

6.1.2 原 料

秋冬間所產原料，含油量較多，體形亦大，是優良的鹽鯖原料。尤其此時期在魚釣島所捕獲的白腹鯖，製後成品腹部銀白奪目，商品價格高。但必需使用漁艙上部的新鮮原料，艙底原料常因釣獲較早或因擠壓過甚，鮮度形態均差，成品骨肉容易分離，最好不要使用。2~4 月近海中着網所捕獲者，體形較小，大都屬於花腹鯖。因當天歸港鮮度極佳，亦可為鹽藏原料，唯 4 月產卵後原料魚體水分含量極高，加上氣溫已逐漸上昇較易腐敗，尤需留意。

6.1.3 製 造 法

鹽鯖的製造過程如下：

原料→背開→去鰓去臟→水洗→滴乾→假漬→輕壓→本漬→冷藏↔出售
15%撒鹽法 (4~6小時) (加8%食鹽裝箱)

(1) 原料處理：

原料一般由鐵牛車整車運入工廠，傾置於處理場。女工就地處理，左手握魚，右手拿刀沿魚背骨背開，另由一人專司除去魚鰓及內臟。處理速度雖然不慢但仍嫌費工。日本為解決此種困難，已發明割截機自動剖魚，女工只需在運輸帶上除去魚鰓及內臟即可，既衛生又省時值得效仿。割截機之構造簡單，係由一組方向相反的豎型迴轉皮帶所組成，當原料魚頭向前魚腹向上，排入 V 形槽後，即被此皮帶夾住，繼往前進，此時可由尾部兩皮帶中間之迴轉圓刀剖成蝴蝶狀，落於運送帶上。

(2) 水洗：

處理之原料由網狀運送帶，一面運行一面由上下噴水沖洗，本省目前一般置入竹筐中，連筐投入水中流洗。魚體洗淨後使魚頭向下，滴去多餘水分。

(3) 假漬：

假漬槽大都使用大型水泥池，其大小依各廠家生產能力而異，通常以 4 尺 × 7 尺 × 4 尺高者較多。施行假漬前先在池底撒下少許食鹽：第一層魚體皮面向下，依次排齊後，再撒鹽一次，第二層以上皮面向上，如此一層魚一層鹽交互撒鹽，用鹽量約為魚重之 15% 左右，最上層撒鹽，舖以木板，稍施輕壓，並從旁灌入飽和鹽水，經過 4~6 小時，即可進行本漬。

(4) 裝箱本漬：

假漬經數小時後，即可利用原鹽汁將魚洗淨，然後使魚頭向下側立，盡快滴乾鹽水以便進行裝箱本漬。裝箱前先在木箱內舖以塑膠並撒下少許食鹽，然後將原料內外擦些食鹽，折合原料使腹部展開令人有魚體肥滿錯覺，頭尾交叉並排整齊，如此層層疊上，最上層再撒些食鹽，其所加入之食鹽約為原料量之 8% 左右。最後將塑膠摺好，蓋以木板並用鐵釘釘牢。每箱重量 20 公斤，為使搬運方便，通常在箱外另用草繩成十字形捆緊。

(5) 冷藏：

一般鹽藏法本漬包裝可謂最後處理工程，成品即可在常溫中零售，短期內不致腐敗。唯目前所行的淡鹽法，非靠冷藏庫冷藏不可；因為假漬時間甚短，食鹽滲透不足，尤其漁期盛產時為增加產量，假漬時間只 4 小時左右，因此本漬包裝後，均移入 -5°C 左右之冷藏庫冷藏。一方面可防止腐敗，亦可藉低溫拖延食鹽的滲透，以適應消費者淡鹽口味之要求。日本最近為求迎合消費者之口味，有於原料處理水洗滴乾後，改用 21Be' 的食鹽水鹽漬 1 小時後，移入冷藏庫貯藏，以待出售。

6.1.4 製品與技術問題

(1) 食鹽成分對品質影響：

純粹的氯化鈉所鹽製的鯖魚，其結締組織有柔軟觸感。倘用鹽中多含硫酸鎂，則鹽魚肉組織緊

縮不良，不僅外觀堅硬，且將其組織分離。含有硫酸鈣的食鹽，使肉組織收縮能力較弱，肉質含多量水分。而且不純的食鹽，能減低食鹽滲透魚體速度，尤其是氯化鎂最為顯著。又食鹽中雖僅含 1% 之鈣或鎂鹽，亦能使鹽鯖顯然變白而且變硬，同時鈣鎂鹽類有強烈苦味，影響品質甚大。

(2) 赤變：

赤變發生原因，係由二種微生物作用所形成，其一為螺旋菌發生淡紅色，其二為桿菌生成深紅色。防止法除對一切能接觸的地板、處理臺、水桶、洗槽，用水澈底洗淨外。使貯室溫度維持在 25°C 以下，濕度降至 75% 以下即可防止赤變發生。本省目前鹽鯖，出售前大都放在冷藏庫，零售販買短時間內就可賣光，即使剩餘亦可收入冷藏庫暫存、因此已無赤變的困擾。

(3) 褐變：

鹽鯖褐變為氧化變質，氧化為鹽藏魚的最重要化學變化，無論在鹽漬過程中或存庫待售期間，都不停地進行。此種氧化在多脂魚體進行最快。防止法：可加入 BHA、BHT、PG 等抗氧化劑，妥善包裝等。

6.1.5 製造成本及銷售情形

鹽鯖之製成率約為新鮮原料之 55~60%，夏天原料含水量較多製成率較差。冬天所產原料，含油豐富製成率可達 65%。

鹽鯖 20 公斤成品一箱所需之成本如下：

鮮鯖	33 公斤 × 19.00 = 627 元
鹽	10 公斤 × 4.50 = 45 元
加工費	20 元
木箱	20 元
水電其他	10 元
冷藏費	6 元
小計	728 元

一般鹽鯖製造業者，為便利控制生產成本，常用一種最簡單計算方法，即以每公斤鮮魚原料的單價，加上其他雜費 2.80 元為一臺斤鹽鯖之總成本。例如鯖魚每公斤臺幣 19 元，加上原料以外的雜費 2.80 元，即 21.80 元便是每臺斤鹽鯖成本。廠盤能以每臺斤 21.80 元以上脫手時，則可賺錢，反之則虧本。

鹽鯖批發價格，隨着鮮鯖價格變化很大。當魚市場鮮鯖供應量減少時，鹽鯖價格隨之上漲，反之則跌。盛產期通常每箱 20 公斤裝者，批發價格臺幣 750 元左右。銷路尚佳，主要消費地為本省中南部。銷售量每天平均 20 公斤裝 350 箱，即成品 7 噸裝卡車一臺。

(林泗潭)

6.2 鹽 醬 品

6.2.1 前 言

鹽醬品是用魚貝類為原料，依照醱酵釀造的方法而製造的食品。這類製品是遠東地區所特有的食品。目前除我國有此種食品外，日本及東南亞國家，如越南、泰國等地亦盛行製造。根據 FAO（世界糖農組織）在 1970 年左右所作的調查，指出光是在越南，每年就生產八千萬公升以上的魚醬和魚醬油。由於生產量大，它在東南亞國家的經濟上佔有極重要的地位。在我國的沿海省份；尤其廣東、福建地區，也有大量的製造。鹽醬品的種類很多，但是它的製造方法大抵相似，即利用魚體本身所含的酵素，或添加酵素於濃食鹽溶液中，進行醱酵分解而製成的。由於這些酵素的作用而把魚貝肉中的蛋白質分解成小分子的胨 (peptide) 及胺基酸等，所以呈現出特殊的鮮味；又因其中含有許多營養物質，所以在營養上價值很高。

鹽醬品的種類很多，依據成品的不同可分為三大類：

(1) 魚「醃」類：

「醃」，臺語唸做「ㄍㄟ」，是將魚加鹽醱酵，但不使魚體分解，只讓魚體水溶性成分醱酵溶出。先把原料密封後，醱酵時間多為 2~3 個月，最長達 1 年。主要食用的部分是醱酵過的魚肉，溶出的湯亦有食用者。

(2) 魚醬類：

將小魚、小蟹或小蝦切碎，或用牡蠣加鹽醱酵，時時加以攪拌，大約經過 2~6 個月，魚(蝦、蟹)即成泥醬狀。稱為魚醬、蝦醬或蟹醬 (圖 6-1)。

(3) 魚醬油類：

將魚、蝦、牡蠣等魚貝類，如同製造魚醬類加鹽醱酵，但是貯存時間加長使魚貝類分解完全，時間大致為一年，汁液即浮上。將汁液分離，即得魚醬油或蝦油、蠔油，剩餘的殘渣可製成魚醬。

6.2.2 魚 醃 類

魚醃類製品在臺灣的鹽醬品中可算是最普遍的一種，幾乎各地漁村皆有人在製造，製造者大都是漁民，而製造量不多。其中生產量較多可供市售者有臺北縣的野柳、金山，臺中縣的梧棲和彰化鹿港及澎湖等地區。多半是在遊客較常到的風景區或市場中出售。魚醃製品因為所用魚貝類的不同，而有不同的名稱，例如以牡蠣製成的叫做「蚵仔醃」，以佳冬魚製成的稱為「佳冬醃」等。據

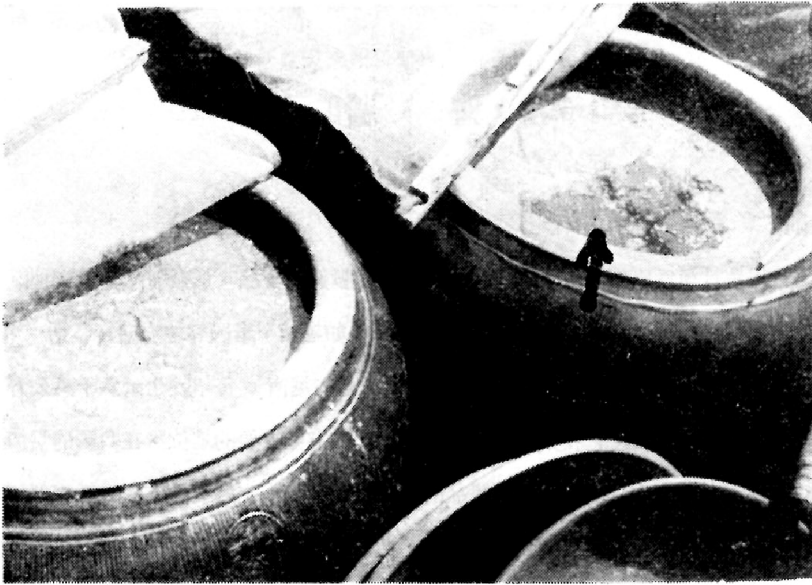


圖 6-1 魚醬及魚露醱酵作業

筆者等之調查，製造魚鮓之原料魚種類繁多，只要是體型小，價格便宜的魚貝類皆可製造。目前製造魚鮓的原料魚貝產量較多者為佳冬魚（樹都魚的幼魚）、珠螺、牡蠣、文蛤、紅魚、丁香魚、小管（小烏賊）、小蝦（體長在 2.5 公分以下），海膽的卵巢等。其中以佳冬鮓最普遍，幾乎有魚鮓的地方就有佳冬鮓。一般人常用佳冬魚做為魚鮓原料的主要原因，是佳冬魚的內臟所佔體積份量較少，所以製成魚鮓時魚體不易被過度分解而潰散。其他魚類內臟較大，故製鮓時，易被分解而致魚體潰散，餘留骨刺，引起食者反胃。因為魚鮓之供食部分主要是魚體，所以製成魚鮓後魚體之完整性相當重要。蚵仔鮓之主要產地是彰化鹿港地區，其原因是當地養殖了很很多牡蠣和文蛤。各種魚鮓之製法大抵相同。一般都是先選擇較小型之原料魚貝類，用水洗淨後，放入竹簍中滴除水分，然後加鹽放陶缸中，加鹽量各地不太相同，而且依原料魚種不同加鹽量亦異，大約量 25%~35%。加鹽時先在缸底鋪一層，然後一層魚一層鹽，交錯放入，最後再加入一層鹽在上面，加蓋密封，讓其自然醱酵，約經過 2~3 個月後，即可開缸出售，最長可放置一年，一年以上則魚體潰散不便食用。一般說來放置越久，鮮甘味愈濃，而魚體愈容易潰散。魚鮓製品之主要消費者是漁村居民，和部分廣東、福建人。成品有鮮甘味，為饕者佐膳佳餚，主要是吃魚肉，也有人以餘汁燉肉，據說味道香甜可口。產品因原料之不同而有差異，以三百毫升瓶裝者言大約 25~30 元不等。一般人不太容易接受此類製品，究其原因，則主要是因為有腥味、太鹹等。又某些成品的外觀不良也是因素之一。腥味很重的原故，是因為魚鮓之製造過程未經煮熟步驟，而一般人食用時亦不加烹煮，所以等於是生食。而又為防止腐敗，所以加了很多鹽，而使產品很鹹。



圖 6-2 珠螺醃

除了上述之魚醃外，澎湖地區亦盛製珠螺醃（圖 6-2）。珠螺醃又稱「螺肉醬」，原料以澎湖沿岸所產的珠螺、糞箕螺、虎螺及其他小螺類為主。在澎湖，喜好珠螺醃的人勝於其他各種鹽醬品，乃因其具有一種特殊的香味，腥味也較其他各種為淡，澎湖地區的鹽醬品也以這種最為古老，工廠製造較少，大部份以沿岸及離島鄉間的漁民製造較多，因製法較為費事，必需先將貝殼打破，取出螺肉，除去腸物（有的不除腸物）後，洗淨滴水，放入陶缸或玻璃瓶內，加 25%~30% 左右的精製食鹽，充分攪拌後密封，使其醱酵 1~2 個月。在鄉間大部份鹽漬後，直接裝罐，讓其在瓶內自然醱酵熟成。

6.2.3 魚醬類

根據文獻之記載，魚醬之製造，大致上乃以新鮮的小魚、小蟹為原料，首先將原料切碎後，加入 30%~50% 左右的鹽，然後放入陶缸中，每日攪拌，約經半年，則熟成而成魚醬，至目前為止，在臺灣本島還沒有發現此種食品。而澎湖則有丁香魚醬及牡蠣醬。

(1) 丁香魚醬：

丁香魚醬主要原料以一寸大小的丁香鯧為主。製法係將原料魚與食鹽依 1 斤對 4 兩醱藏後，放置約 12 小時，滴除水份，待水份完全滴乾後，裝入大的塑膠桶內密封，讓其自然醱酵，約經 3~6 個月即達熟成。一般夏天因溫度高所以製造時間可縮短為二個多月即可，醱酵熟成魚體呈淡鮮紅

色，香味也隨產生。

原料成本方面，新鮮的丁香鱸價錢每公斤約 15 元左右，大部份製成素乾品丁香鮑，如製造為丁香魚醬則成本太高，所以多選擇較差每公斤 6 元的原料加以製造，因每打丁香魚醬市價為 120 元成本即達 100 元左右（圖 6-3）。

(2) 牡蠣醬：

製造原料以肥大的牡蠣為主，製法却先將剝殼後的牡蠣以稀鹽水清洗，再以篩網撈起，放於竹籬內滴除大部水份，再以 30% 的食鹽醃漬，裝入大型塑膠桶內，桶底先撒一層厚鹽，再將原料放入，每日攪拌 1~2 次，經一週後密封，使其醱酵約一個月即成（圖 6-4）。



圖 6-3 丁香魚醬



圖 6-4 牡蠣醬

6.2.4 蝦醬及蝦油

蝦醬及蝦油為一般平民化的鹽醬食品，原料以小蝦或毛蝦等為主。經自然醱酵而成，味道極為鮮美，價亦低廉，且耐久藏不壞。目前全省這種醃醬品的製造以澎湖為多，大約數十家這種加工廠。臺灣似乎沒有人製造，其中大部份為廣東、福建籍人士所經營，全部以自然消化法所製造，每廠日產能力在 10~20 打左右。

(1) 蝦醬之釀造法：

採購經撒鹽後的新鮮原料（或取新鮮之原料，加 30% 之食鹽），放入能溶約 300 斤，徑 2 尺~2 尺半，高約 4 尺的陶缸內（陶缸內的水份必需滴乾），拌合均勻，置於露天處，夜間或雨天以陶缸蓋覆之，日中將蓋除却，蓋砂網（注意勿使蒼蠅混入），使日光直射，增加溫度（夏季晒一日陽光約相當於冬季一個星期的熟成度），每日早晚以木攪拌 2~3 次以促進其醱酵，如此常加攪拌，

約經數日內部見醱酵，則原料粉碎而呈泥狀（這時如處理不佳開始長蟲），待醱酵熟成終了，原料完全變成泥狀，即稱蝦醬。

(2) 蝦油之釀造法：

將上部工程泥狀蝦醬，繼續放置一、二年（一般以三年為熟成），則泥狀蝦醬次第沈下甕底，澄清淡褐色液汁漸浮其上部，此液即為蝦油。將上層蝦油汲取後，內部泥狀物中，尚含有多量的蝦油，以砂袋壓榨過濾（所留殘渣即為蝦醬），再將所有澄清液集聚，此液腥味較濃必須以 60 % 左右，4~5 小時煮熟（但料理店則喜好原味使用）再將成品裝入 500 c.c 的瓶中出售（圖 6-5）。



圖 6-5 蝦油

(3) 製成率及成本：

在蝦類盛產季節，每斤原料蝦在 20~30 元不等。製造每一陶缸須原料蝦 300 斤，製成率可得蝦油 25 斤左右（視原料蝦的種類不同有所差別）。市價蝦油瓶 500 c.c 裝的每打 120 元左右，成本 80 元，蝦醬 500 c.c 瓶裝的每打 100 元左右，成本 60 元，每日製成品在 10~20 打左右。

6.2.5 魚醬油

以生鮮魚貝類，加鹽混和後，漬入缸中，放置適當時間使之熟成，產生美味後，取出濾除殘渣，所得類似醬油之製品，稱為魚醬油。據筆者等之調查，目前馬祖、澎湖有幾家在生產此種製品以外，在臺灣北部地區亦有民星及實惠等二、三家工廠在製造生產，其詳細製造過程如下：原料魚以小型鱸魚如青鱗仔和苦蚵仔為主，每年 7~8 月為此等魚類之汛期，價格很低，去年每公斤約為 4 元，所以製造廠家於此時前往產地漁村大量購入，以卡車運至工廠。因為原料魚在捕獲時很乾淨，不需要經過水洗步驟，只需待水分滴乾後，立刻放入事先已清洗並乾燥完全之醱酵池中。放入時

先在池底鋪一層鹽，然後放一層魚，上面再加鹽。如此魚、鹽層層交錯放置，最後再在最上面加一層鹽。全部加鹽量約為魚重之 30%，每個醱酵槽長約 2 公尺，寬 1 公尺，深達 2.5 公尺，可放置 5~7 噸的魚。槽上加蓋，蓋子係以木板釘成，外包鐵皮。晴天時把蓋掀開讓日光照射，並時時加以攪拌，夜間及雨天則將蓋蓋上。如此經過一年左右，魚體被分解成碎片及汁液，顏色成淡土黃色時，則醱酵完成。此時以泵浦 (pump) 將之抽出，以布袋過濾，濾液放入釜中煮沸，同時加入白砂糖調味，添加量約為 5%，即每公升煮汁加 1 兩半的糖。然後加水調整含鹽量約為 25%。接着裝入洗淨烘乾之醬油瓶中，即可出售。此為第一次抽出油。將濾渣加鹽水放入醱酵槽中繼續發酵，約經兩個月後，再同樣地濾出液汁，則為第二次抽出油。殘渣可再加鹽水放置 1~2 個月，則可得到第三次抽出油。最後之殘渣可供做肥料。產品呈淡紅色，若取之與普通以黃豆製成之醬油比較，則顏色顯着地較淺，而具有特殊的鮮甘味，價格每瓶約為 15 元，與普通醬油相近。第一次抽出油味道最濃，第二次抽出者次之，第三次抽出者則味道更淡，而且顏色較黑。目前在市面上所能看到之所謂「蝦油」的製品，就是這種魚醬油。筆者曾針對此事請教魚醬油工廠老闆。據他說，目前在臺灣地區生產此類製品者，幾乎都是福建人或廣東人。以前在大陸家鄉生產蝦油，乃是以從山東地區購買的小蝦為原料。後來因為原料短缺，所以用蝦與魚各半摻雜做為原料，最後就完全以魚取代蝦而製成「蝦油」了，所以目前在臺灣製造之所謂「蝦油」，實際是魚醬油。此種製品主要之用途是當作調味料，用法與普通醬油相似。目前在臺灣吃的人不多，故消費量不大。

6.2.6 蠔油

我們可以稱為牡蠣醬油，是廣東名菜中上乘的調味品，因此也可能是鹽醬品中比較容易被接受的一種。蠔油的製造方法有兩種，一種是依照前述魚醬油的作法製造成的。另一種乃是以牡蠣加鹽水煮，所得的煮汁當做原料製成。現在在臺灣的製造者其製造法則多半採用後者。其製造過程大略如下：由盛產牡蠣的嘉義地區選購新鮮已剝殼或未剝殼之牡蠣，未剝殼者以鐵片開殼，取出牡蠣肉，以 15% 食鹽水洗滌，同時清除碎殼及雜質，然後撈出，放入含鹽量約 4% 的鹽水中煮，鹽水量約為牡蠣的兩倍。煮的時候可分為兩種情形：一種是製造蠔乾（蚵仔乾）時，牡蠣——煮熟時即撈起留做蠔乾用，煮汁則濃縮製造蠔油。另一種方式是專門製造蠔油的，則一直燉煮至爛，約煮三小時左右，將煮汁倒入陶缸中，靜置半日，使殘渣沈澱，汁液澄清。再把汁液抽出精煉，殘渣丟棄，精煉時是連續使用四個釜熬煮，由第一個釜熬煮約三小時後，再倒入第二個釜中熬煮三小時，如此前後共需費十二小時左右精煉，最後濃縮至含鹽量約為 21% 以上，即將濃縮液裝入我們一般常見盛蒸餾水用 20 公升裝的玻璃瓶中，密封貯存。若鹽度維持在 21% 至 25% 左右，可放置 1~2 年而不壞。若鹽度達到 25% 以上，則可貯存兩年以上。當有人購買時，則將之取出，打開加砂糖調味

，並使之着色，也有加澱粉使之具有濃稠感，亦加水調整鹽度至 20% 左右，即可以出售。根據筆者等之調查，目前除了金門有金蚬等幾家在製造以外，在臺灣製造蠔油者，北部有 1~2 家做小規模的製造，供餐館使用。南部有「廣生」在製造，廣生已有二十幾年的生產歷史，據該廠老闆說，在以前曾經大量生產外銷至法國、英國、美國等，大有供不應求的情勢。目前則因為原料上漲，由原來每公斤 10 元，漲至每公斤 55 元，致使成品價格太高，無法與外國競爭，所以工廠呈半停工狀態，現在只有少量生產，供作內銷。因此目前臺灣蠔油加工之主要問題在於原料價格太貴。（本調查承海洋學院郭俊德先生協助，稿件由鄭森雄博士審閱，在此一併致謝。）

（許順堯、王果行、楊正義）

6.3 鹽 漬 品

6.3.1 海 哲 皮

利用水母加鹽浸漬脫水後所得之半鹽乾品，即是我們常在酒席冷盤中吃到的海哲皮。目前我們在市面上購買得到的絕大多數是由印尼進口的，體型較大，且形狀完整。間或有極少數體型較小色澤較差，有破洞者，乃是本省漁民在船上鹽漬加工所製成。本省之所以無法大量加工製造海哲皮之主要原因是由於原料之缺乏。據業者說除了民國 62 年曾大量捕獲水母外，至今皆無所獲。因此造成目前市場上被進口海哲皮佔盡優勢的現象。

(許順堯、王果行)

6.3.2 舊 白 魚

馬祖白鯉年產量約 27 萬 1 千公斤，產期為每年三至八月，其盛產期為四至七月。其加工法為：將捕獲之白鯉魚，經人工將粗製之鹽，由鰓處用小圓木棍塞入，所塞入之鹽大概為魚體重量的十分之一。然後將其擺平放入大木桶中，桶中每層平洒粗鹽，底、面層均洒。其所洒之粗鹽乃為魚體重量之十分之一，總共所需之鹽為魚體重量之十分之二左右。若製霉香魚時，需用十分之三~四的粗鹽。魚平擺妥後，予於加蓋，不須過分密封，待其四~五日，再將其提出風乾日晒，乾燥之是否得宜乃製品優劣之最大關鍵，最好選其太陽微和，西風較大之天氣下風乾，魚體大概只須八成五左右乾燥，然後將其包裝，放入大約攝氏 $-4^{\circ}\text{C}\sim-5^{\circ}\text{C}$ 左右之冷藏庫以保持製品之風乾狀。

(陳益興)

6.4 魚 肝 油

6.4.1 概 況

本省近年來魚肝油生產及外銷量值如下表：

本省魚肝油生產及外銷量值

年 度	項 目	生 產 量 價 值		外 銷 量 價 值	
		產 量 (公噸)	價 值 (臺幣千元)	產 量 (公噸)	價 值 (臺幣千元)
52		187	7,496	111	2,459
53		165	9,424	57	1,053
54		169	8,066	45	885
55		322	14,321	49	1,005
56		237	1,744	52	1,187
57		283	2,392	26	612
58		244	1,366	46	1,368
59		332	3,535	72	2,628
60		413	5,541	46	1,124
61		402	5,873	33	956
62		476	10,224	1	5
63		265	7,511		7

魚肝油為本省產製重要的水產藥用品。魚肝油中，含有豐富的維生素 A、D。本省產的肝油，主要為鯊肝油，旗、鮪及其他魚類肝油較少。

本省魚肝油廠，除粗製肝油外，主要在製成膠囊魚肝油、乳白魚肝油及精製魚肝油。

由於科學的進步，複方維生素製劑普受歡迎，加上本省肝油原料供應欠穩定，此種含有魚臭而單純製劑的工廠，在經營上頗感困難。

6.4.2 粗製魚肝油之加工法

(1) 原料：

本省原料魚肝，多在生產鯊、旗、鮪等漁港之魚市場收集。產量多的漁港，如高雄、蘇澳等，魚類在魚市場上岸後，即由承銷人，將肝臟取出，集中標售，得標者，則將此等原料，運至加工廠製油。在產量少的地方，如臺南、基隆等地，則委託承銷人集購。

(2) 選別：

先將種類不同的肝臟，予以選別，欲估計油質含維生素 A 單位之高低時，只要用刀橫切魚肝，使內部組織露出，然後用飽和三氧化錫的三氯甲烷溶液，滴在斷面上，如青色度高的，其維生素之含量也較高，對有經驗的人員，預估的單位誤差不大。同時也需將腐敗的原料及夾雜的血液、泥沙等去除並充分洗滌乾淨。

(3) 前處理：

將乾淨的原料用切碎機切成泥漿狀，然後添加約 3% 之氫氧化鈉，使肝臟組織溶解，易於抽油，同時也中和油脂中的游離脂肪酸。消化時間，在常溫下，約一天左右，如加熱至 50°C 左右，約 2 小時即可。

(4) 抽取：

將肝臟加熱，使組織中的油分溶出。加熱的方法有蒸氣間接加熱，蒸氣直接加熱，及直火煮取等三種。在釜中先添加肝臟 1.5~2 倍的水，先行加熱至沸騰，然後投入切碎的肝臟，加熱溫度保持在 100°C 左右，不要過高，以防油脂過熱變質，加熱時要不斷攪拌，待充分煮熟，組織全部溶化，肝油浮上時，即停止加熱，靜置，此時肝油浮集上層，水溶液沉至下層，用杓子掬取浮上肝油，剩下的殘液，可用遠心分離後靜置，亦可取得部份殘油。至於鮭、旗等含油量較少的肝臟，多在煮熟過程中加入 10% 左右的誘導油，一般多使用低單位的鯊魚肝油，植物性的花生油或黃豆油亦可使用。

(5) 油水分離：

上述抽取的肝油，仍含有少數的水分和蛋白質等固形物，故必須以遠心式油水分離機，將水分及雜質除去。設備簡單的工廠，多利用自然沉降法，將肝油放置一天，然後排除下沉的水分及雜質。

(6) 成品：

除水後的粗製肝油，即可裝桶，亦有少數廠商將製品之維生素單位含量先調成一定後，再行出售者。抽油率鯊肝約 40~50%，鮭、旗肝約 7~10%，肝油的售價，則依維生素 A 單位含量高低而定。

6.4.3 魚肝油製劑之加工法

魚肝油，可以直接服用，但其臭味甚濃，不為人所喜愛，且其久置空氣中，亦會油燒變質。為便於服用及耐久貯藏，可加工成各種製劑，如膠囊製品、乳化製品、糖衣製品、濃厚單位之滴劑等。目前本省最主要之產品，為前二種，茲就此二種加工法敘述如后：

(1) 膠囊魚肝油之加工：

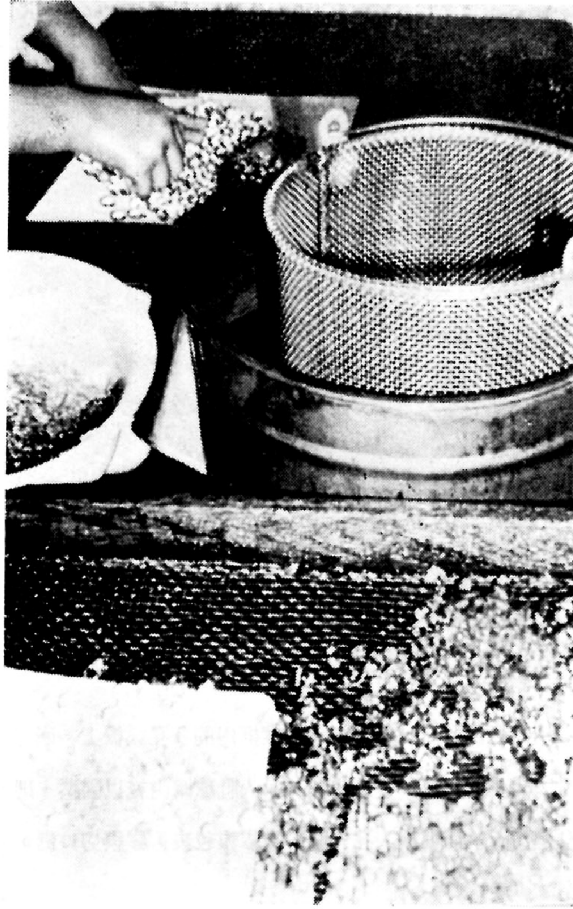


圖 6-6 魚肝油球洗油

a. 溶膠：選購品質良好之食用膠，以冷水洗去表面附着的灰塵及夾雜後放進煮鍋，再置於湯浴上，加熱融化，溶膠的溫度保持在 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，溫度不要過高，以防高溫長時間加熱，使膠之粘力減退。俟完全融解後，加入各約 10% 之砂糖及甘油，添加甘油之目的，為保最適量的水份，使膠膜維持柔軟狀態。砂糖主要在附着甜味，以輔助甘油之不足。

b. 製膜：溶膠因加熱攪拌，混入多量的小氣泡，如逕行製膜，日後會發生漏油現象，且表面麻點過多，極不美觀，故必須將氣泡先行驅除。除泡用二重除泡釜，在外層以蒸氣保溫 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，靜置 6~8 小時，氣泡即自動浮上，羣集於膠液表面，如加以真空除泡設備，則時間可更為縮短，掬去表層之膠，即得透明之膠液。除泡時溫度不可過低，或過高。過低粘度大，氣泡不易上升。過高則粘度變小，且膠液內之水份，受熱再化作小氣泡，滋生不絕，又添加之糖分，亦受熱炭化，使膠液着色，降低製品價值。然後乘熱注在約 8 吋左右，正方形的不銹鋼板上，鋼板以輸送帶拖動，通過高約 2 毫米的攔板，即在鋼板上形成一層薄膜，再將其放冷乾燥。



圖 6-7 魚肝油球乾燥

c. 製球：將膠膜自不銹鋼板上撕開，敷於製球鋼模框內的多孔膜板上，嵌好外框，添加定量的魚肝油於膠膜上，再將另一塊多孔膜板，蓋於其上，送入軋球機內施以強壓，則上下兩層的膠膜，自多孔膜板的孔緣處，各個切斷，油則流入孔穴中，被膠膜包裹，膠膜切口處，互相粘合，成為膠囊魚肝油球。

d. 選別、乾燥：壓軋出來的油球，其內雜有大小不一，畸形、漏油、氣泡等不良的油球，先予剔除。再以汽油或丙酮洗去球表的肝油，也使球面清潔，容易乾燥。再將油球放置架上，送入密閉室內，以除濕機乾燥。

e. 成品：乾燥後的油球，再以汽油或丙酮洗滌一次，保持球面的光澤及清淨，以乾布擦乾後，即以定量的孔板計算油球，倒入瓶內，密封包裝待售。

(2) 乳白魚肝油之加工：

乳白魚肝油，是在魚肝油內添加乳化劑、香料、防腐劑等，再以乳化機乳化，製成乳白色芳香的藥用肝油乳劑。此種製劑，油質被乳化，形成微粒分散，胃腸容易吸收。乳白魚肝油，如配方不正確或處理時被細菌污染，均易發生膠質分解及油水分離的現象，茲舉一實用配方如下：

魚肝油 (8,000~10,000 iu/g)	36.00%
精製棉子油	17.00
甘 油	8.00

黃耆樹膠粉 (tragacanth)	1.20
阿拉伯樹膠 (arabiagum)	1.00
香 料	0.50
次亞磷酸鈣	0.10
次亞磷酸鈉	0.10
食用防腐劑	0.10
糖 精	0.01
蒸 餾 水	36.00

製造時先將阿拉伯樹膠及黃耆樹膠粉，混入肝油中，攪拌均勻後，再陸續加入甘油、棉子油、香料、磷酸鹽、防腐劑及蒸餾水等，於乳化機內乳化，乳化機迴轉數 10,000 r. p. m. 以 2 馬力馬達帶動，每小時約可處理 50~80 公斤。

經過乳化的製品，其中含有大量的氣泡，必須放置真空脫氣槽脫泡，然後裝瓶。各製造過程中，必須重視容器及設備的消毒及清潔，加工時，注意避免污染，以確保成品衛生安全。

(王文政)

7. 飼 料

7. 1 魚 粉

7.1.1 臺灣的魚粉加工業

本省所需的魚粉，大部份經由國外輸入，雖本省亦有魚粉的生產，但為量不多，原料多採用魚市場廢棄的魚頭、魚骨、內臟、蝦殼、或拖網漁船漁獲的下雜小魚類。製品性質，蘇澳方面用鰹、鯖廢棄物為原料者，屬於多脂性的褐色魚粉；高雄方面，以拖網下雜小魚為原料者，則屬於少脂性的白色魚粉；澎湖地區則使用多獲性的小鱈、及拖網漁船漁獲的下雜小魚為原料。

7.1.2 澎湖魚粉的加工

澎湖的魚粉製造業，可分家庭式的半加工業，及工廠式的加工業兩種，家庭式即在魚產豐富的漁村，或漁港附近，每當鱈魚盛產期，即大量採購什鱈，略經日乾，直接送入粉碎機施行打碎。工廠式的分為一貫式的及非一貫式的魚粉製造工廠。一貫式的目前澎湖只有一家「中建魚粉股份有限公司」，由原料到成品完全由機械操作，正常日產能力，可達4噸。非一貫式的設備較為簡單，只有一臺碾碎機，一臺混合機，及一臺蒸乾機，日產能力在600公斤左右。

據統計全省及澎湖近年來魚粉年產量情形如表 7-1：

表 7-1 歷年來魚粉製品產量與價值

單位：數量：公噸
價值：新臺幣千元

年 度	60		61		62		63		64	
	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值
臺 灣 省	1,551	17,011	2,839	29,570	2,467	23,437	3,911	83,118	3,620	80,722
澎 湖 縣	27	810	22	220	23.5	822	235	3,760	242	7,744

7.1.3 魚粉的種類及原料

魚粉由採用原料肉質的不同，可以分爲白色魚粉 (white fish meal) 和褐色魚粉 (brown or dark fish meal) 二大類，前者主要由鱈、助宗鱈、鰈等底魚，肉色白色的魚類爲原料；後者則由真鱈、鯨、門漢敦魚等洄游性的赤色魚肉的魚類爲原料。褐色魚粉因爲多脂肪，所以稱爲多脂魚粉 (oily fish meal)，白色魚粉脂肪含有量少 (5%以下)，所以又稱爲少脂魚粉 (non oily fish meal)，又褐色魚粉有時經脫脂工業的製品，特稱爲脫脂魚粉 (defatted fish meal)。

原料方面，主要以拖網漁船漁獲的下雜魚、多獲性的什鱈，和各種魚介類加工時的廢棄物等爲主。

鱈——鱈魚爲魚粉製造的重要原料，其種類也很多，在澎湖所產的鱈，主要潤目鱈 (*Etrumeus micropus*)，即所謂臭肉鱈，和片口鱈二種魚。在鱈的盛魚期因一時多獲，當地漁港的加工設備，人工即使全力動員，仍無辦法處理加工成爲一般的食品，不得不求之於魚粉的製造。

鱈類由於漁期，漁場，大小的不同，魚體中含油量亦異。大型鱈含油量多，小型鱈含油量少，充作蒸煮壓榨魚粉的原料鱈，多擇其含油量多者，含油量少的鱈魚，則多製造素乾品，鹽乾品，或煮乾品，因含油量多較含油量少的魚粉，製造收率來的高。

下雜魚——爲拖網漁船撈上的小雜魚，每臺斤價錢在 1.5~5元不等。一般包括不供食用的河豚魚，或拖網漁船所獲的鰈類及鰾類。

鰈類爲日本中部以南，至臺灣及我國沿海均有分佈。臺灣產於西部沿海，基隆與高雄等兩漁港較多，茄定漁村亦多，均爲拖網與曳網等漁業之副漁獲物。漁期週年，惟於夏季較少，味鮮美，但肉薄，不便鮮食。以鰈類爲魚粉原料時，應注意其腹中含有的泥沙，這因爲鰈類棲息於沙底，爲了捕食貝類，而將貝類和砂一併吞入腹中的機會比較多的緣故。魚體 11 克中約含有砂 4.35 克，因爲原料製成魚粉時設製成率爲 15~16%。倘不除去腹砂，則製魚粉後將會含有 2.7~2.9% 的含砂魚粉，所以如用鰈類爲原料時，必須先將腹中的內臟除去。

鰾類盛產於我國東海，臺灣產於臺灣海峽，爲拖網與曳網漁業之副漁獲物，漁期週年，基隆方面較多，高雄與澎湖亦有產量，小型者供魚粉製造原料。

7.1.4 魚粉製造法

(1) 原料：

魚粉製造時，原料的鮮度與製品的收量和品質，有密切的關係，一般同種的魚類，如果原料的鮮度愈高，則製品的收量愈高，品質也愈佳，因爲如果原料的鮮度不良，則原料中的熱水可溶性物質增加，所含魚油的酸價也增高。這原因可能爲原料中含有的酵素作用和微生物作用二者兼而有之

。所以魚粉製造的原料，必須儘可能求其鮮，同時原料的運搬和處理，也應當竭力求其迅速，勿使其長時間放置為要。

(2) 蒸煮：

蒸煮原料的目的，是爲了使原料中的蛋白質起凝固，殺滅附著在原料上的細菌，破壞魚肉的酵素，同時使原料內含有的脂肪分溶出。

新鮮的原料，除油脂以外乾燥物 100 分中，約有熱水可溶性物質 15%，在魚粉製造的蒸煮工程中，普通約有 10% 溶出在煮汁中，原料愈不新鮮，則熱水可溶性物愈多。

一般小規模的魚粉製造工廠，原料蒸煮時，多使用 100~1,000 公升的鐵製煮釜，有的用直火式的灶，用煤作燃料。大規模則使用鍋爐，利用直接蒸氣加熱，將 10~30 磅/吋的蒸氣，直接自煮釜的底部導入，施行蒸煮。

(3) 壓榨：

經蒸煮後的原料，在壓榨工程中，以盡量的脫水和脫脂爲目的，加壓裝置所加的壓力應儘可能求其強大，壓榨胴身的構造，應使榨出的水分和油分，很容易地可以流出。一般使用螺旋式或水壓式的壓榨機。

(4) 乾燥：

經蒸煮壓榨後所得的渣餅，普通含有 40~60% 的水分，如任其長時間放置極易腐敗，所以應該儘速設法乾燥，小型的魚粉製造廠，一般常利用日乾法，即將破碎的渣餅，在草氈上鋪成薄層，選擇通風良好的場所日乾之。一貫作業則使用熱風乾燥機乾燥，如欲使製品可以耐久貯藏，必需乾燥至水分含水量祇餘 10% 內外。

(5) 粉碎：

原料經過蒸煮，壓榨，乾燥諸工程後，最後打成細粉，則魚粉製造工程，即爲完成。粉末的細度，在我國國家魚粉標準，有嚴格規定，應能通過 1.6 C N S 386, Z5 試驗篩。如以貯藏上的立場觀之，魚粉如在乾燥後立即碎成細粉，實不見得有利，因爲碎成細粉後，魚粉的表面積增大，則遭受氧化受潮，蟲害等變質的機會愈多，所以最好於販賣交貨時再行粉碎成細粉，較爲妥當（圖 7-1）。

7.1.5 魚粉製造機械

魚粉製造機械，可分爲二大類：一爲各自獨立的小規模魚粉製造機械，例如煮熟釜、壓榨機、乾燥機、粉碎機等分別配合。另一類爲連續式的大量魚粉製造機械，用整套的，自動的，由原料到成品爲一貫作業。前者適於原料供應不多的地方使用；後者則以大量原料生產的地方適用。



圖 7-1 魚粉成品：1. 機械乾燥魚粉 2. 日乾魚粉

7.1.6 魚粉的一般成分

魚粉的成分，因原料種類，產地，製造方法等的不同，其成分間有差異，主要摘記如表 7-2，一般含有極多的蛋白質為魚粉飼料的主要特徵，又因魚骨來源的關係灰分含量也較多，可做為 Ca 及 P 的來源。機械乾燥魚粉所含水分量少，但日乾製者較多。含油量之多寡，受製法、原料魚與壓搾的方法等有所不同。如用荒粕（魚體加工時剩餘的頭尾等）製造魚粉，則蛋白質含量少，灰分含量多，品質較劣。

（楊正義）

表 7-2 魚粉之一般成分

魚 種	水 分	粗 蛋 白	粗 脂 肪	粗 纖 維	粗 灰 分	備 考
cod	6.0	59.0	1.6	1.0	29.9	美 國 產
herring	8.0	70.6	7.5	0	10.8	
menhaden	8.0	61.3	7.7	1.0	19.6	
sardine	7.0	65.5	4.3	1.0	15.7	
pilchard	8.0	65.5	5.5	0	13.7	
salmon	7.0	58.0	9.6	0	16.7	
shark	9.0	72.0	2.5	0	13.4	
tuna	13.0	57.4	8.9	1.0	19.0	
鯧	10.0	66.5	3.1	7.7	17.7	日 本 產
鯧 煮 干	16.2	49.5	19.5	2.4	12.4	
秋 刀 魚 (特等品)	8.2	69.1	8.9	0.1	12.6	
秋 刀 魚 (一等品)	11.1	63.6	11.1	0.4	7.3	
鯉 荒 粕	10.8	48.2	6.3	0.4	25.3	
鮪 荒 粕	10.1	38.3	6.8	12.2	32.6	

7.2 魚 溶 漿

7.2.1 前 言

魚溶漿 (fish soluble) 本省俗稱魚精或魚漿，前者魚精易和魚體內魚白 (fish sperm) 混淆，後者魚漿又難免和冷凍魚漿相混，因此最好還要譯稱魚溶漿為要。

本製品係以罐頭工廠，鹽魚工廠等下脚（煮汁或頭臟）為原料，經分解濃縮，使成可溶性的消化蛋白膏狀製品。作為豬、鴨、雞等飼料效果很好。

本省製造魚溶漿的歷史，近二十年，最初在省水產試驗所的技術協助下，由蘇澳臺海水產加工製造成功。目前全省登記製造廠家共有二十家，但有實際生產的不過十家而已。包括宜蘭地區 6 家，高雄地區 3 家，基隆地區 2 家。設備方面除利用真空濃縮外，部份用直火式蒸發釜濃縮。因真空濃縮製造迅速，故製成品品質較佳。年總產量估計 1,000 噸，即相當 20 公斤裝者 50,000 桶，為民國 61 年產量的二分之一左右。目前本省飼料業每年需要量約 130,000 桶，因此每年仍由三家進口商，進口 80,000 桶左右的魚溶漿，供應市場需要。

7.2.2 原 料

魚溶漿種類依所用原料不同，可分肉質魚溶漿 (fish soluble) 和內臟魚溶漿 (visceral soluble) 兩種；前者利用魚粉、罐頭、熟魚工廠所得之副產煮汁為主，其粗蛋白濃度 5.0~12%，尤其胺基酸組成較內臟魚溶漿為優。美國、加拿大、挪威等國家所製成者大都屬於這一種。後者係以魚類（鯖、鯉為主）加工時所去除的內臟和其他廢棄物作為原料，本省製品幾乎屬於這一種。目下大部份工廠為使製成率提高，一般連頭帶臟一併使用，魚頭含油特多，尤其在原料鮮度不佳時，魚油分離困難，無法製得良好製品。

內臟雖具有較多酵素，自家消化遠較肌肉為快，但內臟內的細菌亦同時作用，使鮮度急速降下。為防止這種缺點，日本杉田氏研究使用鹽酸來貯藏各種魚類內臟方法，據稱只要加入內臟重量 1% 之鹽酸，即使在夏季溫度下保藏十天並不致腐敗，其實加入原料 1~3% 程度之鹽酸使 pH 4~5 左右，不但細菌無法作用阻止腐敗，同時可促進自家消化作用。本省魚溶漿工廠大都事先與罐頭、鯉節、鹽鯖等工廠訂有收購契約，因此在原料大量陸續進廠時，此法值得一試。

7.2.3 魚溶漿的成分

魚溶漿因所用原料以及製法不同，一般成分不一。請參考 7-3 表：

表 7-3 魚溶漿一般成分

項 目 別	水分 (%)	粗脂肪 (%)	粗灰分 (%)	全氮 (%)	粗蛋白質 (%) (全氮×6.25)
省產Ⅱ	41.5	10.5	4.8	6.9	42.8
省產Ⅰ	47.1	9.7	13.8	4.3	27.2
日產	47.9	9.0	3.0	6.4	40.0

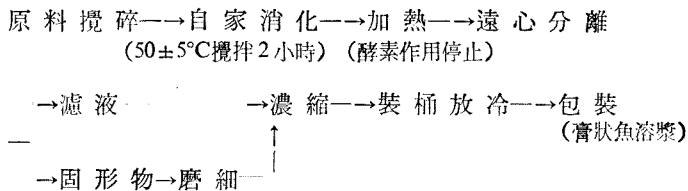
一般而言，省產魚溶漿所含灰分偏高，粗蛋白質含量雖然不低，但可溶性氮比例較少。良好魚溶漿在其全氮中，應有 80% 為胺基態氮，如此作為飼料，大部份可以直接由動物吸收。

構成蛋白質的氨基酸，雖因原料稍有差異，但在魚溶漿中，單胃動物所必要的氨基酸幾乎都含有，尤以在飼料價值上極被重視的離氨酸 (lysine)、甲硫氨酸 (methionine)、輕丁氨酸 (threonine) 等配合均佳。

此外，魚溶漿更含有豐富與動物成長有密切關係的維他命 B 羣及未知生長因子 UGF (unknown growth factor)，故魚溶漿可謂一種具有優異營養價值的動物飼料。

7.2.4 魚溶漿製造法

目前本省魚溶漿典型的製造法，所使用的原料以富有自家消化酵素的內臟為主，其製造過程如下：



(1) 原料攪碎：

原料以鱈鯉魚頭和內臟為主，利用大型攪碎機攪碎。

(2) 自家消化：

原料攪碎後利用導管使流入貼有磁磚的水泥消化槽，槽內沒有蒸氣管，通入蒸氣保持 50°C 左右，一方面由齒輪帶動攪拌翼，不斷攪拌任其消化，時間為 2 小時左右，消化完成 (圖 7-2)。然後在原槽內加熱，使溫度昇至 90°C 以上，令酵素作用停止。消化分解已往曾用鹽酸先調整 pH，同時加入 Biostaes 等酵素促進分解，由於這些酵素價昂，目前均無人使用。

(3) 遠心分離：

酸酵分解後原料，利用導管使流至桶型遠心分離機，機內利用細鐵絲網，張於分離筒四週，分

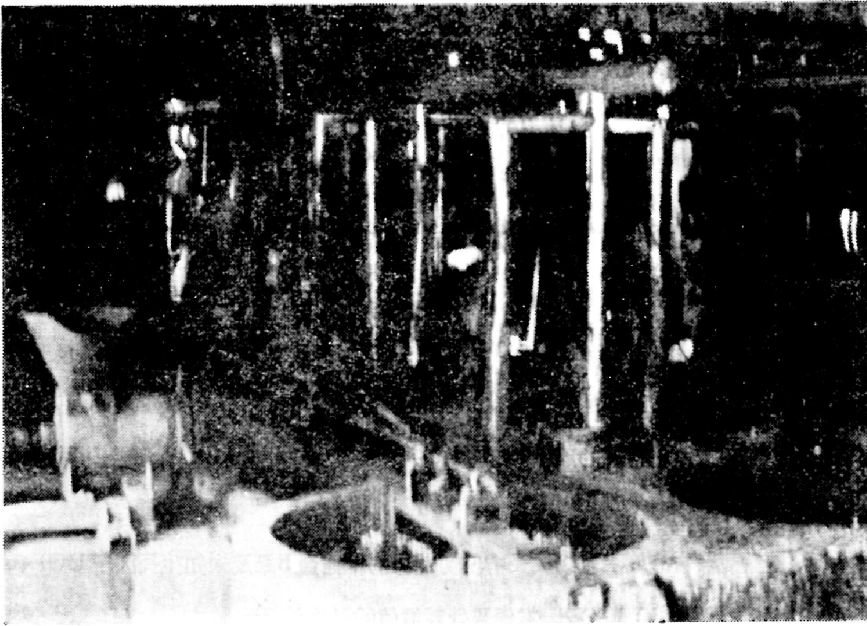


圖 7-2 魚溶漿攪碎及消化設備（東和飼料）

離筒作高速回轉，沉渣隔留網側，濾液不斷流出機外而得分離。很多工廠為使提高製成率，期以降低成本，將沉渣集中後，利用側式轉磨完全磨細混入濾液中使用。

(4) 濃縮：

濃縮目的在除去大量的水分，設備視工廠而異，有使用單效真空罐濃縮，有用特製常壓濃縮釜加熱濃縮。開放式常壓濃縮釜常有兩種，一種圓型有如消化槽附有攪拌裝置，另一種釜呈船形不附攪拌裝置，由人工持特製長鏟時時翻動。這種開放式濃縮法，無論利用那一種蒸發設備加熱濃縮，其溫度難免超過 100°C ，濃縮所需時間長，尤其濃縮末期溫度升高，成份破壞甚大，製品色澤，粘度均差，異常帶焦味。真空濃縮雖然所需設備費用較昂，但可在 55 cm Hg 真空中蒸發，其飽和溫度大都不超過 70°C ，而且濃縮時間僅需一個多小時，不但可以節省很多燃料，水溶性維生素 B 羣破壞極小，成品外觀極佳售價亦高。圖 7-3 為常用魚溶漿真空濃縮設備，真空罐直徑為 1.5 公尺、罐高 2 公尺、容量為 2 公噸，若有兩個前述真空罐，每天最大原料處理量為 800 桶（每桶 100 公斤）即 80 公噸。真空罐本身像是一個密閉的二層釜，釜內裝有攪拌裝置，由上方馬達帶動，以便濃縮時一面攪拌一面蒸發，濃縮後經測定濃度並認為適當後，排除真空即可裝桶。又為防止熱量損失，罐外均用防熱材料包裹。目前以五加侖四方形桶裝售者最多，裝桶時桶內先置塑膠袋，乘熱裝入，每桶淨重為 20 公斤。

(5) 放冷包裝：

裝桶後魚溶漿溫度仍高，若直接將塑膠袋密封，難免因蒸氣凝縮之水分殘留上部，影響日後變

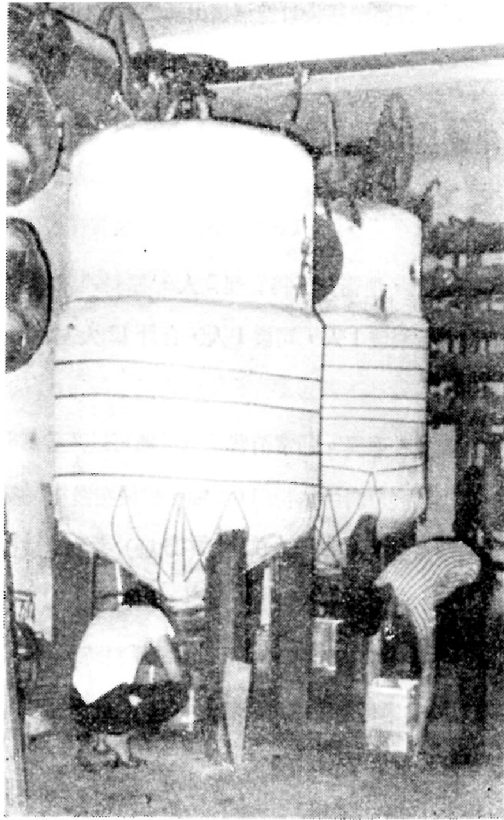


圖 7-3 魚溶漿真空濃縮罐（長興）

敗，故必需放冷使上部水氣蒸發後，再行密封；密封時僅在塑膠袋上部結紮即可，最後蓋上箱蓋以草繩成十字形縛緊即可庫存或出售。

7.2.5 製造技術問題

(1) 腐敗：

魚溶漿製造後不久，易於發酵同時產生臭味，以致使成品完全失去商品價值。腐敗原因主要是成品水量過高或不均，尤其製品中含有未消化的凝固蛋白顆粒時，腐敗常由此含水量超過安全極限的部份引起。防止法應盡可能使消化完全，並於消化後一度昇高溫度，阻止酵素繼續作用，並使未消化蛋白凝固以便分離。又加入少量之焦磷酸鈉 (sodium pyrophosphate) 或盤尼西林等其他抗生物質，可以防止魚溶漿的腐敗。

(2) 霉：

微生物的成長除必要空氣外仍須有適當的濕氣，因此魚溶漿長霉大都發生於表面上，雖然裏部品質未變，但仍影響商品價格甚大。發生原因很多，但主要與表面濕氣有關。防止法：可在魚溶漿裝

袋後，乘熱任其蒸發使表面乾燥，再將塑膠袋口空氣擠出縛緊袋口即可。必要時可使用無水醋酸鈉等防腐劑阻止之。

7.2.6 製造紀錄

(1) 人員：

以日產成品 16 噸 (800 桶) 為例，所需員工為管理 2 人，原料運搬 2 人，原料攪拌 1 人，分解 1 人，磨細分離 2 人，濃縮 1 人，鍋爐 1 人，司機 1 人，合計 12 人左右。

(2) 燃料：

真空釜耗用蒸氣量，依控制條件而異。通常消費蒸氣一噸可以蒸發 0.8 噸的水份，即每小時消費鍋爐送來的蒸氣一噸時，可以蒸發原料中水份為 0.8 噸，但真空濃縮釜需用蒸氣外，消化分解等消耗蒸氣頗多，因此實際上一噸蒸氣，僅能生產 0.5 噸 (25 桶) 左右之成品。

(3) 製成率：

以目前本省之製法而言，製成率較高；利用鯖魚下腳為原料時，其製成率為 35%。鯷魚下腳 (頭臟) 更高約為 42%。平均製成率可達所使用原料的 40%。又鯖鯷下腳約為魚類之 25%，因此年產魚溶漿 1,000 噸，所需之原料魚為 10,000 噸。

7.2.7 成本和銷售情形

以五加侖裝 20 公斤為例，目前成本計算法，一般以原料價格外加 100 元為成本。原料來源大都事先與魚類加工廠預約，並付相當訂金，其他餘款俟漁期過後，依總數量一次結帳，平均原料 (頭臟) 每公斤為 1.0~1.5 元之間。製成率以 40% 計，製造 20 公斤裝一箱成品，所需原料價格約為 50~75 元。原料以外之費用包括空箱 30 元，加工費用 50 元，其他 20 元，合計製造成本 150~175 元之間。銷售對象為本省飼畜業者，銷售價格為 200 元左右。因價格較日貨魚溶漿售價 230 元為低，因此大都製品仍可按期銷完。

7.2.8 製品規格

美國液狀魚溶漿的生產規準，必需合乎下列三個原則：①沒有腐敗臭。②貯藏中沒有分解及腐敗之情事。③固形物 50% 以上，且應具有可利用幫浦吸出程度的流動性。

我國魚溶漿國家標準內容如下：

1. 適用範圍：本標準適用於由魚體、魚骨及內臟等加製成之飼料用魚漿 (俗稱魚精)。
2. 形態：本品呈糊狀或粘稠之濃厚漿汁。

3. 色澤：本品應為褐色或深褐色。
4. 氣體：本品應具有魚類固有之腥味與芳香，不得有腐敗臭味。
5. 雜質：本品應寄生蟲及泥沙，其他夾雜物不超過 1%。
6. 水分：本品水分之含量應在 43% 以下。
7. 粗蛋白質：本品粗蛋白質之含量應在 35% 以上。
8. 粗脂肪：本品粗脂肪之含量應在 8% 以下。
9. 粗灰分：本品粗灰分之含量應在 8% 以下。
10. 包裝及標識：本品用牢固之塑膠袋或玻璃瓶包裝，容器表面應標明品名、商標、淨重、成份及製造日期，並應封固緊密。
11. 檢驗：本品檢驗依 CNS 2245-N132 魚粉魚漿檢驗法。

(林泗潭)

8. 工 藝 品 與 貝 灰

8. 1 水 產 工 藝 品

所謂水產工藝品，乃指以珊瑚、貝殼、眞珠、龜甲、魚鱗箔、鯊鯨（鬚、齒、骨、筋）等水產資源作為材料，在適合其形狀材料的情形下，施以細雕、精刻，或製作成富於實用性且形態美觀的裝飾品，例如對貝殼、珊瑚、龜甲、鯨齒、眞珠等的雕刻，或鑲嵌於裝飾品或器物中等的手工藝品均屬之。

8.1.1 珊 瑚

珊瑚一物，自古即被視為珍玩，其光彩美麗，可供裝飾之用，且可當藥材，性寒而平和。據生物學者研究，為下等動物羣棲形成的塊，其骨軸利用為工藝品的材料。種類甚多，約計三十餘種，但堪供裝飾之用者僅十餘種。其色概分赤、紅、深紅、桃紅、黑紅、黃、白等色，就中以桃色珊瑚為最佳，紅色次之，白色為下品，又海中即死之珊瑚，其色澤品質，終較生者為遜。

世界著名之原產地為地中海，故意大利之珊瑚加工業頗為發達，亞洲則以臺灣、琉球、日本南部近海，以及中途島等處為主。

(1) 臺灣珊瑚採捕業：

臺灣之珊瑚，初為基隆綢延繩釣船，偶在澎佳嶼附近釣得珊瑚，始知有此物之蘊藏，嗣後屢有人釣獲，但並無人發起採捕。迄民國十三年，有日人亦以綢釣獲得珊瑚，乃決定興辦珊瑚漁業，於當年六月二日，開始從事採捕，成績頗為良好，於是基隆及蘇澳等地之漁船相率前往採捕。更有自日本駛來之船，在基隆經營此業者，臺灣之珊瑚漁業，遂盛極一時，採珊瑚船驟增至一百四十餘艘，民國十四年採捕價額達九十餘萬日元，但以濫採無禁，漁場之資源遂枯竭，迄民國十六年竟降

爲十餘萬日元，然民國十七年於蘇澳外海及澎佳嶼外海，又有新漁場之發現，故民國十八年產量增至一百萬日元以上，嗣後生產又逐漸降低至民國二十三年僅有二十萬日元之產量，民國二十四年，臺灣南北均有新漁場之發現，遂又一度興盛，復於民國二十八年於琉球西表島西方之公海發現新漁場，此業更形興盛。後乃因第二次大戰關係才告停頓。光復後自 55 年開始，58 年達到極盛時期臺灣全省珊瑚船有二百多艘出海作業，其中澎湖地區有一百多艘。主要季節在每年入夏以後（5~6 月間）每航在一個多月，作業到清明節前後止，多半在東沙羣島。據統計 64 年澎湖地區珊瑚漁船作業船隻有六十二艘珊瑚漁船：十一艘在七美南方南線漁場附近珊瑚漁場作業，又五十一艘是前往中途島附近的珊瑚漁場作業。今年珊瑚漁業生產量相當可觀，但市場價格低落，利潤不多，尤其由於國外珊瑚商人最近很少從事採購（表 8-1），影響了珊瑚市價疲衰不振。

表 8-1 歷年來珊瑚的產量與價值

單位：數量：公噸
價值：新臺幣千元

年 度	60		61		62		63		64	
	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值
臺 灣 省	10	19,600	18	43,750	22	56,420	5	16,320	19	38,200
澎 湖 縣	8	16,200	13	32,500	9	23,400	5	16,000	19	37,400

(2) 珊瑚交易情形：

珊瑚的交易無一定的標準，也無公開拍賣市場，完全由船主視珊瑚本色的色澤、粗細大小、死活、枝體完整與否等條件再依重量計算，直接賣給批發商或加工廠，由商人操縱價格。

一般議價依據下列兩種方式：

一、以珊瑚色澤而言，大別分爲紅色、桃色、白色等三種。顏色深紅，均勻透亮者(產量稀少)爲上品，價錢最貴；桃紅次之；白中帶紅斑或白色者更次之。民國 64 年上品高達每臺斤 4,000~8,000 元不等，下品爲 400~800 元，較差者在 300~400 元間。今年由於採撈較多，所以紅色上品每臺斤約 3,000~6,000 元，白色上品每臺斤爲 300~400 元左右。

二、依枝體的完整與否而言，可分爲生木（活枝）、枯木（死枝），及蟲枝等三種。自海中採得之珊瑚，於採取時仍爲生活狀態者，其色澤品質均佳，加工後較爲透明光亮稱爲生木，價錢最貴；已經在海中死去之珊瑚，再經採上者，色澤品質均劣，加工後暗淡者爲枯木，價格次之；狀如被蟲蛀者爲蟲枝，價格最廉。

(3) 臺灣珊瑚加工業：

臺灣目前的珊瑚加工業計有澎湖、高雄、臺北等地區，其中以澎湖地區的珊瑚加工業最爲興盛，在馬公街上的珊瑚特產行，每年都在增加之中，目前約有 40~50 家，其中大部份兼設加工廠，

工廠數目據統計有 42 家，其中家庭式有 19 家，工廠式的有 23 家。加工形式有半加工品及全加工品，半加工品全部銷售臺北（表 8-2）、高雄等地區。

表 8-2 歷年珊瑚加工數量及價值

單位：數量：公噸
價值：新臺幣千元

年 度	60		61		62		63		64	
	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值
臺 灣 省	6	20,800	10	100,000	8	75,000	7.1	52,000	9	32,760
澎 湖 縣	4	800	7	70,000	4.5	45,000	3.0	11,000	3	11,760

(4) 珊瑚之加工：

珊瑚的加工製品，大別為服飾品與陳設品二種。服飾品為項鍊珠、胸花、領帶夾、袖釦、帶釦、耳環、髮夾等。陳設品為雕刻人像、鳥獸、魚蟲、花草等。

a. 珊瑚服飾品之加工：

(a)切鋸：

(i)鋸切機之構造：鋸切機的鋸片一般使用鑽石鋸片，與鋸木機裝備非常類似，其主要部份為一裝有鋼質鋸片之旋轉軸，並有皮帶輪、三角皮帶與動力驅動裝置，及冷卻液槽以便鋸片在轉動時外緣能在液中經過，使鋸片冷卻並消除鋸屑。

(ii)切片鋸操作法：依珊瑚軸之粗細，切成與直徑等長之圓柱體。在鋸割時將珊瑚粗料送向鋸片，開始時速度須極慢，因粗料外形大多凹凸不平且多尖銳突出之處，如進料太快，鋸片易受嚴重損傷。鋸時應避免斜面上開始，因鋸片邊緣易於滑向一側，以致脫離對準線。如繼續鋸下去，則鋸片將擠向鋸溝之一側，以致於變成碟形。鋸至終點時，須防鋸片受太大壓力。鋸塊最後脫落時，珊瑚上常留下一尖銳突出部份，易使鋸片受嚴重損傷或變成碟形。故在接近鋸完鋸塊尚未脫落時即停止鋸機或減輕壓力（圖 8-1）。

(b)粗磨：

(i)砂輪機之構造：最普通之砂輪係用碳化矽製造。砂輪有各種大小和形狀，所用碳化矽顆粒視砂輪用途不同亦有粗細之分。粗粒所製之輪稱粗砂輪，供磨平原石之尖銳部份用之；細粒者稱細砂輪，在要求磨光、磨平和精細工作時用之。

一般砂磨機乃在鋼軸上之一端裝粗砂輪，在相對之另一端裝細砂輪，兩砂輪之內側各裝一軸承，軸承之間裝驅動皮帶輪。此種裝法，使機器獲得平衡，轉動時可較穩定順暢。電動機通常裝在磨軸之後方，用三角皮帶與磨軸上之驅動皮帶輪相連。磨輪之上裝防濺罩以防水與磨粉顆粒飛濺出來。砂輪之上並須裝水管滴水，使工作物冷卻並洗去磨下之石屑，及潤濕砂輪周圍之海綿。



圖 8-1 珊瑚切磋作業

(ii)砂輪之操作法：已切割成圓柱體之珊瑚，再以金剛砂輪磋磨之，使成圓珠之狀，將粗成之圓珠，再入於鐵製圓盤，盤之周邊，設有半圓形溝，將珠放入溝中加以金剛砂及少量之水覆蓋而迴轉，研磨時為免發生高熱，引起胚的裂痕，必須隨時注意浸入水槽中，研磨後珠體變為光圓。

使用砂輪時務必自始至終順着砂輪之旋轉方向，且珊瑚與砂輪之大小應相稱，否則將發生劇烈反跳現象（圖 8-2）。

(c)鑽孔：

(i)鑽孔機為一經由馬達帶動的半自動穿孔機械，當電動機使帶有鑽頭之小管旋轉時，其震動器亦使夾中之小珠子上下迅速震動。因之磨粉可不斷震入鑽孔而用後之廢粉及石屑則不斷震出。

(ii)鑽孔法：鑽孔宜儘可能在珊瑚珠之平坦面開始，將工作物之鑽孔位置對正放在鑽頭下並試將鑽頭放下以校準，將鑽頭放下，開動電動機。以鑽頭尖端輕輕先在工作物上鑽成一凹點，方不致遊走。尤以拋光表面，鑽頭必須輕柔接觸，始能達成。小凹點既經鑽成，鑽孔位置固定，即可正式開動機械，從容鑽下，在鑽頭周圍添加磨削劑及水，並時常檢查補充。

鑽孔既經開始以後，不可再將鑽頭提升至鑽孔以外，企圖修整或弄平，因重新插入時，將有阻塞不動或變型之虞。



圖 8-2 珊瑚粗磨作業

當鑽孔接近穿透時應減低速度，使鑽頭在極輕柔之狀況下刺穿。一經刺穿即宜停止鑽機，將珊瑚反轉，從反面再穿一次。鑽孔為一精細工作，須有耐心，成功關鍵有二點：一、壓力須輕柔，二、鑽頭須時常起落，一方面清除鑽孔中碎屑，另方面推進新磨削劑（圖 8-3）。



圖 8-3 珊瑚鑽孔作業

(d)琢磨：粗磨完成後，先用粗砂紙研磨，依次漸換細者（第一次用 180# 漸次為 400# 砂紙。以除粗磨胚面之粗痕及砂輪痕跡。

(e)拋光：

(i)拋光之原理：琢磨最後一步工程為拋光。拋光時須將拋光劑與水混合塗在柔軟材料上使其與工作物發生摩擦。經過拋光後之珊瑚，表面光滑，能顯現特別耀眼之光澤。拋光之主要效果，乃在使珊瑚上之擦痕小到人類肉眼不能看到之程度。

(ii)拋光法：珊瑚的半成品，在布輪機拋光前先將珊瑚置於大磁碗中，加入稀釋後的工業用鹽酸，充分攪拌，一面攪拌，一面加入 70~80°C 之溫水和鹽酸，至成品發亮止，取出以清水洗淨，再行布輪機拋光。

b. 珊瑚之陳設品之加工：珊瑚一經雕刻價格較原品高出二至三倍，但能施行雕刻的人並不多，必須具備有技藝的人，才能雕出栩栩如生的型像。

(a)切取：在切取前必須依其構想的型像，選擇大小形狀合適的材料。以圓鋸機切成適當大小，再用砂輪機研磨成粗胚。

(b)雕刻：以雕刻機行之，先依構想的圖案，或按預先用朱墨劃上的圖型，施行粗雕，雕出外型，再進行細雕，由外向內雕刻，雕刻出凹凸面。

(c)酸處理：經雕刻後之珊瑚即為粗面，必須酸處理後方能使凸凹面發亮。方法即浸入溫鹽酸中（約 60°C），約經 10 分鐘，並時時攪拌，至呈光澤後取出以清水洗淨。

(d)磨光：最後再布輪機或細砂紙磨光即成。

8.1.2 貝殼加工

貝殼工藝品係利用各種大小貝殼的色彩、色層、形態、形質，將貝殼依圖案型態經切斷、磨削、附圖、雕刻、磨光、嵌入、嵌平等過程；製成鑲嵌品或裝飾物、例如髮飾、胸飾、領帶夾針等；或日用品如拆信刀、帆船、檣燈、煙灰皿、鑰匙串等，以供遊客購買。至於貝殼鈕釦，自塑膠製品登場以後，在本省這類製品已難見到。

全省貝類的加工業，仍以澎湖最多，高雄、臺北次之。澎湖經營這種工藝品加工的計有四十餘家，所需原料絕大部係由外縣市採購而來。本來澎湖縣也有幾種主要貝類的出產，但由於多年來的不斷利用，產量已逐漸減少。製品的形式可分為半加工品與完整加工品二種，半加工品乃經粗製成胚後，運銷臺北、高雄等地，再經精磨成品。

(1) 貝類之構成及種類：

貝類之主成分為碳酸鈣，中層為稜柱層，內層為真珠層。貝殼之色澤及硬度等依種類而異。

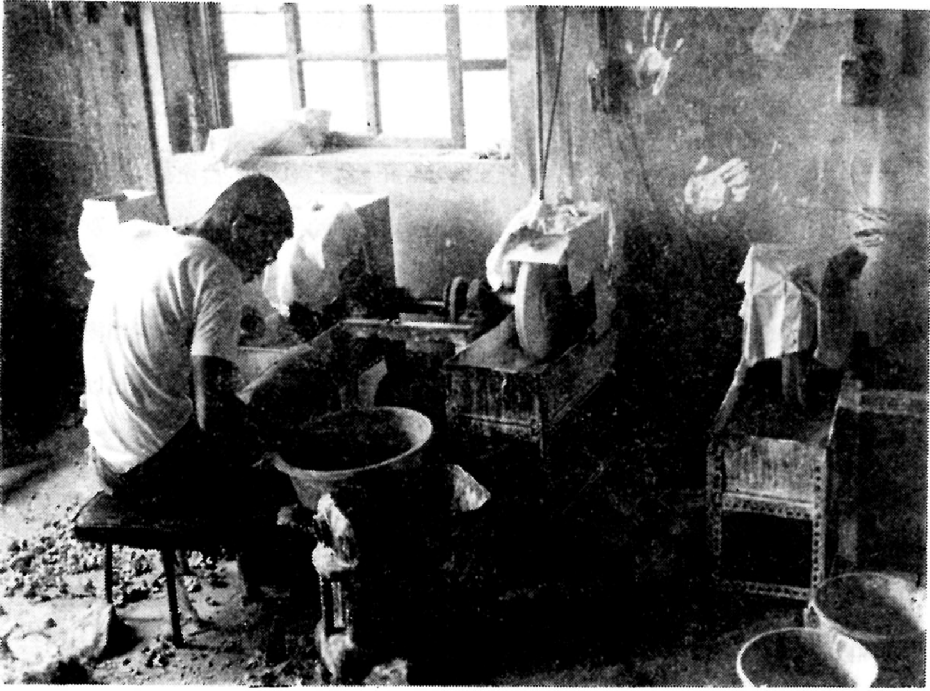


圖 8-4 貝殼加工業

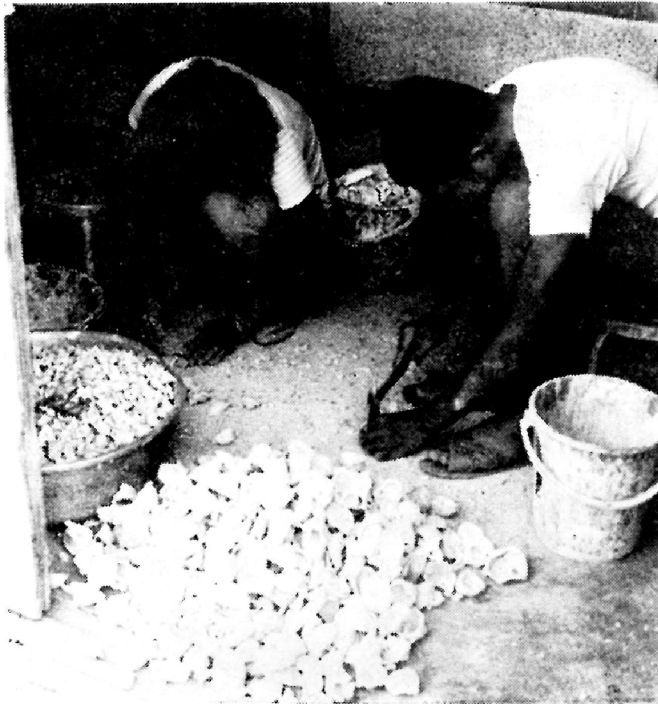


圖 8-5 貝殼加工業

目前貝殼工藝品所使用主要貝殼有，榮螺、水字貝、高瀨貝、劍榮螺、法螺、黃寶貝、蜘蛛貝、夜光貝、角貝、眞珠貝、鮑貝、白子安貝、星寶貝、明貝、黑蝶貝、海扇貝、芋貝等。

(2) 貝殼的加工品：

a. 貝殼雕刻：貝殼的雕刻主要在利用其色層施以雕刻，製成優美高雅的美術製品，以提高貝殼本身的價值。

(a)原料的種類：貝殼雕刻最適的原料有黃色子安貝、花瓣子安貝、寶貝、千年貝、夜光貝、蝶貝、水文具、高瀨貝、法螺貝、赤螺等。

(b)雕刻之步驟：貝殼因質軟而易於用鋼製雕刀施工，又新鮮貝殼較陳化相當長時間之老貝殼軟而脆性低，所以選材時應注意色素層的有無，淺深及對圖案的適合性。並應盡可能選別新鮮貝殼。

其步驟如下：

以安裝於雕刻機頭夾上之小圓鋸片將直徑1~2吋之貝殼鋸成截面。修齊邊緣，除去尖銳突起。將2吋厚之木塊鋸成直徑約2吋之圓板。烘暖其頂部並塗以木工膠，或塗以約1/4吋厚之蜂蠟粘桿膠。板上貝殼與膠層一併加熱，當膠軟化時，將貝殼嵌入並略予移動以確定其下邊完全為膠所支撐。使該木板形成捏手，以便利雕刻工作。

除淨貝殼表面之膠，銼平使織地一致而無任何裂紋爲止。手繪或描出圖案於其上，使用印度墨水作若干記號並保存之。爲固定該工作物，將圓板平放於鉗枱上，一手抓緊之。另一手持選定之雕刀(圖8-6)，以大拇指頂緊圓板，萬一失手，雕刀尖不致滑過工作物割傷持板之手。如此，不僅能

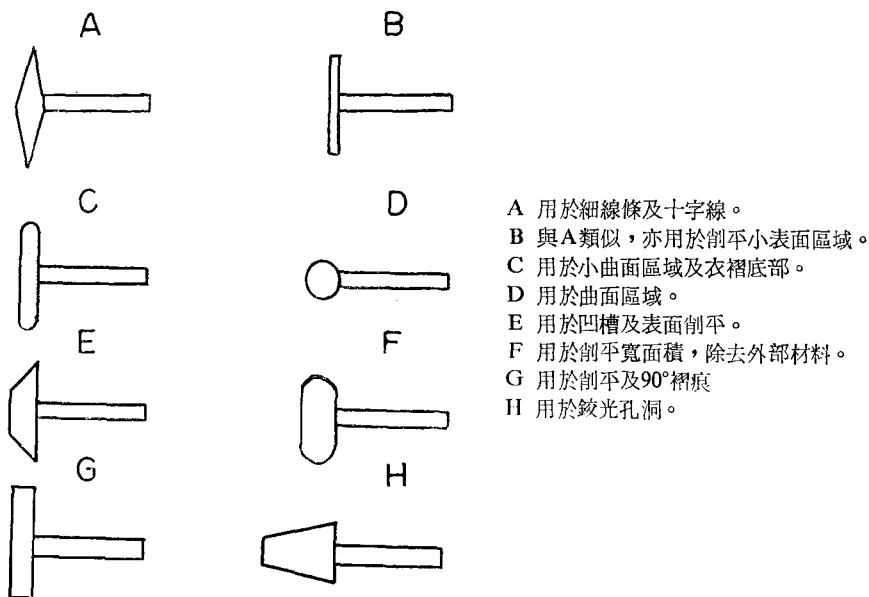


圖 8-6 雕刻工具

避免大姆指發生意外，並可以其微妙之觸感，調節雕刀之運轉。雕刻時，先將圖案粗形刻出，削去數層廢料。刻輪廓時係用狹小圓頭及V字形雕刀，如銀器及首飾雕刻匠所用者。沿輪廓刻一深溝小心刻至輪廓處但勿進入。用一扁雕刻刀，仔細刮削，除去圖案外面之貝殼材料，直至圖案部份相當突出。暫勿雕刻全部背景。

此時，開始顯示圖案本身之特點，使用必要之V字及其他形狀雕刀。手法要輕，以免割破貝殼。並須備一白磨刀石以隨時磨尖雕刀。於圖案大致成形時，刮掉較多之背景材料，然後回至圖案並刻深之，使其曲線及空心處顯現出來。交互雕刻前景及背景，直至完成圖案。再割去其餘背景，以露出暗色貝殼層。

仔細檢查所有表面，以扁雕刀及銼處理，使其儘量光滑。用浮石粉或極細碳化矽磨粉塗於端部。砂磨所有表面，再拋光背景，讓前景保持暗澹，最後小心烘暖貝殼，由膠上取脫清潔之並修成適當之輪廓。

b. 陳設品加工：依貝殼外型的大小加以適當的利用，如大型貝類經切磋，磨光以製成煙灰缸、花盆、帆船、檣燈。小型貝類可藉水泥或強力膠粘貼，製成某種形狀，以供觀賞。

8.1.3 其他工藝品

(1) 龜甲加工：龜類之甲，除以整體作成觀賞品外，亦可將甲殼切取，加工成爲胸花、錶帶、鏡框、鞋拔等。

a. 原料：可供龜甲工藝品之原料有綠蠵龜及玳瑁，綠蠵龜大部份以整隻作觀賞用，玳瑁則削甲供做各種用品。

b. 整體龜的加工：先將龜肉取出，清洗後，以熱風使其乾燥，再以特製刀片削除龜甲外殼膜，經粗砂紙磨其外殼，使外膜全除，繼以細砂紙磨擦使其外殼面光滑，最後再以布輪機，將龜甲面磨亮發光即可。

c. 胸花、錶帶、鏡框、鞋拔等加工：此類裝飾品，一般需將龜甲剝取。剝取法有火熱及熱水二法。剝取背甲後，再依目的加以選別。龜甲因位置不同，甲質有厚薄，斑彩有良否。

選別後，將原料削平，以熱鐵箸挾之，使伸展成平板狀，然後取其形狀，以小刀整形，再以各種磨料磨之。

d. 銷售情形：目前澎湖加工大部份以整體加工爲主，非常受購買者喜愛。玳瑁以寸議價每寸95元，土龜以大小議價，大的在4,800元左右，小的在1800~900元左右。

(2) 蝦殼加工：

a. 原料處理：原料以龍蝦爲主，龍蝦的加工屬於一種細工。目前澎湖能做這種加工的人並不太

多，一般先由蝦體的頭腹部拆開，取出蝦肉，蝦腳部的肉則讓其自然腐爛或施加鹽酸使其分解後再行洗淨。

b. 整形：各部分以細鐵絲串通，使其腳部與頭部成形，將其固定於木板上或其他裝飾品上。

c. 上光油：經整形後再施加光亮油即成。

d. 銷售情形：蝦殼的成品一般分成兩種：一為單蝦殼，另一為帶龜甲殼，前者大型蝦殼 800~1,000 元，小型者為 150~200 元，後者為 1,300 元左右。龍蝦又分為青、紅、毛蝦，其中以青蝦最貴，其次為紅、毛蝦。

8.2 貝 灰

貝灰即利用各種貝殼為原料，經長時間的煨燒使主成分的碳酸鈣還元成生石灰，再加水消化而成消石灰。本省主要的生產地，為彰化、雲林一帶，澎湖也生產之。

8.2.1 原 料

從前主要使用牡蠣殼，現在也利用蜆、蛤、蜆、珊瑚礁等介殼類為原料。主要為廢殼及佃煮罐頭，煮乾品等加工廢棄物，也有以海底的死介殼為原料。厚殼的貝殼種類較薄質所成的貝灰為優，生貝殼較死貝殼的品質為優，如用佃煮經加熱的貝殼品質較劣。一般具有真珠層的貝殼原料反而不宜，而蛤類含有機物少者為最優良原料。

8.2.2 製 造 季 節

整年可行生產，但較盛期為 10 月～ 4 月間。

8.2.3 製 造 法

(1) 窯的構造：

早期的窯為圓臺狀（上徑 9 尺，下徑 3 尺，深 15 尺），用耐火磚圍成一塚形或以石頭與粘土所築成下方設有一焚口。近時則採用如圖 8-7 貝灰採收部的間口內徑約 4 尺，內部為 4~5 尺的磚房，其上部有爐篋，高約 18 尺，中央膨脹部為 6 尺，貝殼及石灰投入口設有一鐵扉，其上方有一直徑約 1 尺，高 15 尺的煙筒。

(2) 貝燒法：

在窯的爐篋上置薪材，材上面堆積一層約 5 寸厚的介殼（牡蠣、蜆等的貝殼混合加入），介殼層上面堆積一層粉末狀炭或木質，如此數層交互堆積而成。

下層的薪材點火燃燒將貝殼加熱，經煨燒後，貝殼的主成分碳酸鈣還元成氧化鈣。燃燒必需充分，如燃燒不完全時，灰色帶黑價值降低。放置一晝夜後由窯中將貝灰取出。

(3) 消化法：

由窯取出之貝灰（此時尚保有貝殼之原形塊狀），經篩別，留於篩器上的為上等灰，立即落下者為含有炭灰及土砂質的下等灰。然後加入半分量的水並加攪拌，塊狀貝灰即加水發熱（消化），使

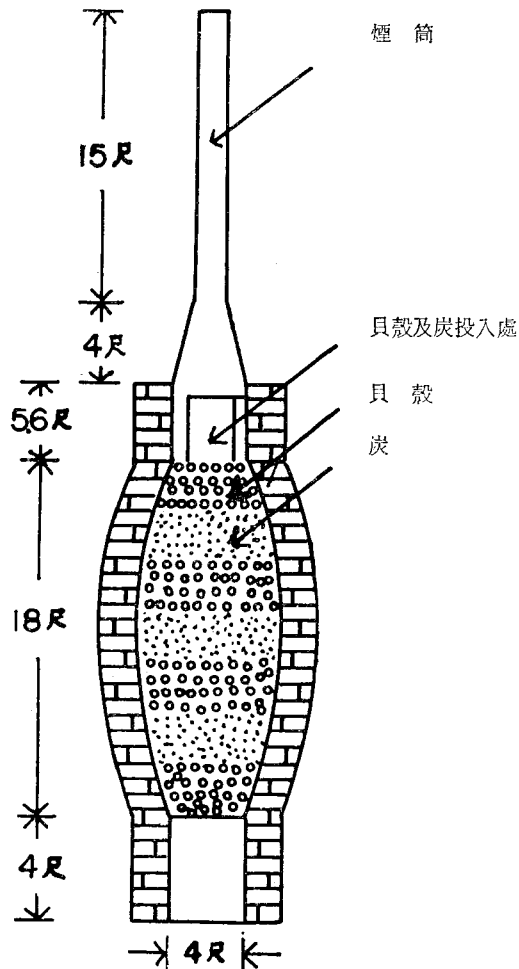


圖 8-7 貝灰製造用窯縱剖面圖

殼形崩潰成粉末狀，即為消石灰。放置一夜後，以一寸百目的篩器篩別，這時落下的灰為上等灰，一寸五十目為上灰，如再用粉碎機粉碎者品質最好。

8.2.4 製成率

(1) 牡蠣貝灰製成率：

每窰約可入牡蠣殼原料 12,000 臺斤左右，牡蠣殼每 100 臺斤，價錢為新臺幣 15~20 元。燃料用生煤，每窰約需生煤 700~800 公斤，由牡蠣殼燒成牡蠣灰的製成率，約為 35~45%，在冬季的牡蠣殼，殼質較厚，可以得灰 45%，夏季的殼較薄，只能得 35%。製品售價每臺斤新臺幣五角左右。

(2) 海底死介殼及珊瑚礁貝灰製成率：

每窰約可入原料 12,000 臺斤（原料採自海邊），燃料用炭，每窰約需炭量 1,300 公斤左右，需用電費 250 元，其製成率約為 70% 左右。製品售價每臺斤新臺幣 8 角左右。

8.2.5 用 途

貝灰可供漆喰、媒染劑、鞣革、肥料、殺蟲劑、糖之精製、房屋建築等用。

8.2.6 貝灰的成分

貝灰的品質一般以氧化鈣之含量愈多者為良品，建築材料用之貝灰的氧化鈣含量 50%。貝灰的成分依原料種類的不同而有所差異（表 8-3）。

表 8-3 貝灰的成分

貝灰原料種類	水	分	碳	酸	鈣	氫	氧	化	鈣
牡	蠣	0.400			35.607				62.150
蜆	介	0.625			19.793				76.404
赤	貝	0.450			10.865				85.537

（楊正義）

9. 藻類加工業

9.1 洋菜製造業

9.1.1 臺灣洋菜工業概況

(1) 洋菜製造簡史：

洋菜製造迄今已有三百多年之歷史，我國自古稱凍瓊脂，為宴席上之珍品。由我國傳至日本後，1658年日人美濃屋太郎左衛門氏偶將含有洋菜膠之殘羹棄置屋外，適值夜間嚴寒致凍結，日間冰解後又受到陽光蒸晒，水分蒸發獲得白色質輕之乾燥物。其後更數經研究，遂完成以石花菜 (*Gelidium*) 為原料製造洋菜之方法。

第二次大戰以前，洋菜生產幾乎祇有日本一國，以石花菜為主原料，利用冬天之寒冷乾燥氣候，將洋菜凝膠在大氣中進行凍結、脫水、乾燥，以此法製成者稱為「天然寒天」。因其利用廣大的冬季休閑田地及農閑期之低廉勞力，故使其製造成本降至最低限度。

二次大戰期間，盟國難以購得洋菜，故美國、澳洲等不得不自行設廠開始生產，澳洲學者，利用其沿岸盛產之龍鬚菜 (*Gracilaria*)，研究特殊加工法，使洋菜製造技術有了新的發展。迄第二次大戰以前，龍鬚菜並不能單獨做為洋菜的製造原料，祇充做石花菜的配合藻而已，但其單獨供做洋菜的研究却在不斷地進行，1936年柳川氏報告，將龍鬚菜黏質物與鹼液一起加熱，可提高膠質強度凝膠化的能力。1940年清田氏完成龍鬚菜鹼處理之工業化，並將龍鬚菜首次以洋菜製造之主要原料出售。戰後澳、美、日均有不少有關此一方面之研究報告出現，奠定了今日以龍鬚菜製造洋菜的基礎。

1950~55年間，日本之洋菜工廠得工業大學及其他研究機關之協助，參考美、澳、歐洲國家在大戰期間之研究資料，採用龍鬚菜為主要原料，從事所謂「工業寒天」之製造。因龍鬚菜之價格

較石花菜便宜，適合於工廠採用。天然寒天製造必需利用冬天之田地，致不能施行龍鬚菜之鹼液處理，不得不採用高價之石花菜為原料，因此日本國內之工業寒天逐漸能與天然寒天對抗，工廠經營亦趨向安定。

1960年臺灣陳溪圳氏，首次使用龍鬚菜，試行製造洋菜，惟良質原藻不多，製法又未盡理想，且懂此技術者無幾，故1967年前省產洋菜多以石花菜為原料，其售價較高。1967年政府推廣龍鬚菜之養殖後，採用龍鬚菜為主原料，從事洋菜製造者，漸見增加。

1968~1971年間，臺灣省水產試驗所得農復會之經費與技術協助，進行省產龍鬚菜之成分調查，洋菜加工技術改進等一連串之試驗，其結果創造了若干獨特技術（請參閱中國水產198, 214及232期），即原藻中洋菜成分含量檢定法及預先控制原藻pH值以後，在抽出過程中不另加酸液，便於短時間內完成抽出等等方法，對臺灣洋菜品質之普遍提高甚有貢獻。

(2) 臺灣洋菜加工經營概況：

本省採撈石花菜之歷史甚早，但歷年皆以原料輸至日本，至1934年始將一部分石花菜製成半製品，以供本省市場之需。臺灣製造洋菜始於二次大戰中期，日人在臺北近郊設立臺灣寒天株式會社，未經冷凍過程，僅靠太陽直接曬乾法製造少量洋菜片、洋菜粉，雖然品質粗劣，尚可供為戰時之用。

二次大戰結束後，日籍技術人員，紛紛離臺，洋菜之製造，旋即中止。日本戰後洋菜工業一時未能恢復，無法輸出，故當時本省洋菜能高價售於中國大陸，民間遂有借用水產公司冷凍設備，零星製造。迄至1949年春，本省民營工廠自建冷凍設備，專門製造洋菜者計有新菜燕工廠、東明食品化學工廠、大江實業公司水產加工廠等三家，後因品質與產量之競爭，及大陸淪陷後，產量洋菜失去最大市場，不滿一年，前二家工廠相繼倒閉，僅存大江一家。加以日本洋菜工業復興，向臺灣競購原料，1950年8月政府開放洋菜進口，日本洋菜遂向本省傾銷。本省製造成本甚高，在外貨傾銷下，此僅存之洋菜工廠，亦被迫停工。

其後五、六年間，臺北近郊及中南部出現若干小型家庭工廠，但在北部者均不能繼續經營，僅在中南部剩下二、三家小型工場，在政府採取管制洋菜進口政策下，從事供應內銷之生產。政府之保護政策已於1971年結束，在將近20年之保護期間，因為洋菜製造技術之變遷，洋菜原料供應發生變化，原料藻之改變，日本洋菜工業在世界上所佔地位逐漸降低。現在除日本以外，西班牙、韓國、阿根廷及臺灣等所產洋菜製品，不但品質不遜日本，售價亦不比日本高，臺灣已開放洋菜進口，現在已無外國洋菜能在省內市場與省內產品競爭，日本反而設立較高關稅，保護其本國洋菜工業。

臺灣洋菜製造加工廠共有二十多家，皆屬純家庭式經營，目前有生產的工廠大約十多家，其名

稱分別為聯山發（員林）、隆豐（員林）、東茂（西螺）、廣昌（北港）、大洋（朴子）、臺灣（朴子）、昇泰（嘉義）、惠光（臺南）、和豐（臺南）、東霖（臺南）、吉利（臺南）、臺南（臺南）、振益（高雄）、燕功（屏東）等。各廠規模差異極大，每日加工能力在 300 公斤以上的計有臺灣、聯山發、東茂、惠光、東霖等，其他規模較小者日產不過數拾公斤而已，近幾年來各廠之製造技術已期顯著的進步，除三、四家設備較好外，一般設備皆甚落伍。

洋菜生產成本以原藻費用、技術人員工資、水電費用為主要項目，各廠由於製造方法、過程之不同，影響其產量與生產成本，彼此差異懸殊。目前由於原藻減產致原藻價格提高一半以上，連運費已達每公斤 15 元左右，大部分工廠皆在半停工狀態，又因本省所產洋菜大部分作為內銷，目前內銷也甚為競爭，故大部分工廠皆處於維持狀態。

(3) 龍鬚菜養殖概況：

各國洋菜之製造原藻主要均來自野生的石花菜、龍鬚菜及其他天然藻類，由於不斷採取，已逐漸減產，且隨採取工資之上漲，成本亦不斷的提高。目前有計劃的龍鬚菜人工養殖與企業化經營似尚以我國為先河。龍鬚菜之養殖，只要有適當的地點與家庭勞動管理即可生產，其投資少而利益優厚，故適宜沿岸貧苦漁民經營，為改善沿岸貧苦漁民經濟，繁榮漁村，其發展價值極大。

臺灣龍鬚菜養殖已有十餘年歷史，由於製造洋菜技術的進步，以及石花菜等天然藻類減少，使加工業及食品業對此一經濟藻類需求不斷增加，其養殖面積逐漸擴大，由民國 59 年以前不足百公頃增至 2~3 百公頃，形成專業化經營，已引起國人之普遍重視。

龍鬚菜在分類上屬於真正紅藻綱 (floridae)，其品種目前在臺灣已發現者有菊花心、野生長種、大莖、烏苧及東港紗仔等五種。在本省中南部沿岸凡鹽分稍低，波浪較少之內灣及淺海均可繁殖。據臺灣省水產試驗所調查結果稱，菊花心天然分佈於新打港、四草湖，大莖、野生長種在金湖、布袋、東石、梧棲、北門、七股、新打港等中南部沿岸、內灣。東港紗仔在新打港，烏苧在四草湖，至於人工養殖，由於東港紗仔洋菜成分低已被淘汰；野生長種、大莖及烏苧等在埤中靜水養殖不易，故實際上適合養殖而被經營者多限於菊花心品種。

現在養殖面積根據水產試驗所臺南分所資料及訪問業者結果，約在 250~300 公頃左右，全省分佈以屏東、嘉南地區為多，其他區分佈嘉義 60~70 公頃、雲林 30 公頃、臺南市及縣各約 30~40 公頃、屏東縣 120~140 公頃。各戶養殖面積除少數達 10 公頃以上外，均為小規模經營，平均每戶 1~1.5 公頃，估計全省現有龍鬚菜養殖戶約近 200 戶。臺南為龍鬚菜養殖發源地，隨着建港及海埔地開發利用，其養殖逐漸減少，並向南部分散轉移，近二、三年來由於草蝦養殖業的興起，龍鬚菜養殖面積已逐漸減少，預計今後將會更大幅的減少，尤其是屏東一帶，故今後本省龍鬚菜減產將是必然的事，此現象將是本省洋菜工業的一大問題。

(4) 國際洋菜市場概況：

依據日本寒天情報（日本寒天工業協同組合編）所載，目前世界洋菜生產係以日本、韓國、丹麥、智利、阿根廷、摩洛哥、西班牙、葡萄牙為主要。出口量以葡萄牙為最多，年約 600~700 公噸，西班牙與摩洛哥各約 300 餘公噸，韓國、阿根廷各 100~200 公噸，美國、英國、西德為主要洋菜進口國家；而日本為主要洋菜輸出國，同時更是主要進口國家，其進口量大於出口量。各國洋菜進出口價格，因種類形狀與品質不同，有極大差異，大致上說近幾年來主要洋菜出口國家洋菜出口價格皆有明顯上升之勢。

在國際市場方面，目前不論原藻或成品洋菜需要量都很大，其發展亦正方興未艾。1973 年 1~11 月日本國內原藻產量不足，進口 8,996 公噸，比較其前年同期進口 5,965 公噸，增加甚多。洋菜之需要，1973 年全年日本國內總需要量為 2,429 公噸，與往年比較，1971 年總需要量 2,268 公噸、1970 年 2,036 公噸，需要量逐年有顯著的增加。此外其他國家食用及工業用洋菜需要量也都相當大，並依賴進口。1972 年美國進口量 536 公噸、英國 654 公噸、西德 626 公噸。

(5) 今後展望：

根據國外資料顯示，歐美各國洋菜進口不斷增加，國際洋菜售價不斷上漲，顯示洋菜國際市場正充滿好景。各國洋菜工業之發展大多受限於原料缺乏，技術不足。我國洋菜製造原料來自龍鬚菜之人工養殖，成本低僅日本之 1/2~2/3，來源穩定，勝於其他國家，且最近政府對開放龍鬚菜原藻進口，故在國際市場上有極大的競爭力。又由於本省洋菜加工技術進步，產品優良低廉，在品質上，則可媲美日本、歐美等先進國家，此等有利條件應予把握，及時發展我國洋菜加工業。

洋菜工業之基礎係建立於原藻，故欲求洋菜加工業之發展須依賴龍鬚菜養殖事業的推廣，以提供豐富而穩定的原料來源，反之龍鬚菜養殖事業的發展更須賴洋菜加工業的支持，以維持養殖者有利的價格與收益。臺灣近年來龍鬚菜養殖由於加工需要增加，天然藻類減產，致其需求增加，目前已呈供不應求之現象，又其品質與價格不安定，實為洋菜加工業發展的一大阻礙。

草蝦養殖業由於草蝦人工繁殖的成功而蓬勃發展，其養殖利潤甚優，目前龍鬚菜養殖戶已漸漸轉養草蝦。但草蝦有互相殘食現象，養殖密度不能過高，故若能推廣草蝦與龍鬚菜混養，則不僅蝦的體色較好且草蝦可利用龍鬚菜作陰蔽物，活成率必可提高。而龍鬚菜也因可克服什藻過分蔓生之弊，其單位生產量也可提高。因此草蝦與龍鬚菜混養除可大大提高塢田的利用經濟外，洋菜加工業之原藻問題，也可迎刃而解。其他如與虱目魚、吳郭魚、螃蟹等之混養也可試驗推廣。

又龍鬚菜養殖今後更應致力於生產良好的品質，並予以小心處理以提高精選率，嚴格實施檢驗藉以增加省產原藻的信譽，則無論內外銷當無問題。

若能再輔導養殖業者成立生產組織，在養殖地區設立龍鬚菜集貨場，附設鹼處理、洗淨池及乾

晒場等，以便於產品洗淨晒乾等共同作業，則可提高品質，減低成本，並可實施產品分級議價或標售。

龍鬚菜之利用係以工業原料為主，並以國際市場為目標，因此我國龍鬚菜之發展應以加工業與外銷為前導。數年來龍鬚菜價格曾一度受外商壟斷而下跌，影響產銷，故今後龍鬚菜發展除力求產銷平衡外，尚須在政府輔導下努力開拓國際市場，防外商壟斷。對於原藻出口應視國內需要予以機動調整，略加限制。

由世界各種形狀洋菜價格上昇趨勢（角條：送禮用，細條：食用，粉狀：工業用），顯出國際市場所需之洋菜以粉狀價格上昇最大，也就是說洋菜之工業用途正在不斷增加。我國洋菜生產目前以食用為主，故經營觀念之革新，甚為重要，目前我國洋菜製造利潤甚高，利潤率約達50%，即製造1公斤洋菜約可獲淨益200餘元。然以業者規模小，觀念及技術陳舊，生產無法增加，業者寧求控制洋菜國內高售價而不欲薄利多銷爭取輸出，此嚴重影響我國洋菜消費的普及性，阻塞外銷並使技術無法進步，此種陳舊觀念，必須革新。

又由政府輔導洋菜工廠的合併經營，甚為必要，此不祇能降低生產成本，且對於原藻及洋菜成品也可從事品質檢查，以便因材施工，或由成品品質來判定加工方法的適當與否，做為改進的依據。加工方法中可採用機器的若能儘量採用，一方面可減少人力，同時亦可使工作趨於規格化，以利製品品質的齊一。

洋菜製造所剩下之瀝渣約50~60%。目前尚未加以利用，深為可惜，實有研究加以利用之必要。又其他經濟藻類利用之研究，也有鼓勵及加強的必要。目前正進行中麒麟菜抽出紅藻膠及由馬尾藻抽出褐藻膠之研究，不僅將有助於洋菜工廠產品的多樣性，使廠房及設備得充分的利用，且對於沿岸漁民之經濟也將甚有助益。

9.1.2 洋菜製造法

(1) 原藻：

本省製造洋菜的原藻，過去向以石花草為主，由于產量少，價昂，以及採集困難，目前已為龍鬚菜所取代。

a. 種類：據龍鬚菜養殖淺說載，本省龍鬚菜大約可分為表9-1所列五種。

上表所列各種龍鬚菜，經送中外海藻專家鑑定，但結果不一，有待進一步之研究。其中產量最多者為菊花心種，大莖種次之。臺灣洋菜製造以此兩種原料為主。

b. 品質：洋菜製造用龍鬚菜，需具備下列各種條件：

(a) 乾燥良好者，水分在20%以下。

表 9-1 本省產龍鬚菜種類及產地

俗名	學名	養殖區	天然產生
菊花心	<i>Gracilaria lichenoides</i>	雲林縣：口湖 嘉義縣：布袋、東石 臺南縣：七股、蚵寮、青鯤鯓、北門、將軍 臺南市：鯤鯓、四草、土城仔 屏東縣：東港、佳冬、林邊	新打港、四草湖
大莖	<i>Gracilaria chorda</i> <i>Gracilaria gigas</i>	嘉義縣：布袋（利用鹽場貯水池） 臺南縣：北門（利用虱目魚魚塭排水溝及越冬池）	金湖、布袋、東石、梧棲、北門、七股、新打港等中南部沿岸、內灣
野生長種	<i>Gracilaria coufervoides</i>	無（過去在下鯤鯓方面部份與菊花心混養）	同上
東紗仔港	不詳	屏東縣：東港	新打港
烏芎	<i>Gracilaria compressa</i>	無	四草湖

(b)雜藻、夾雜物，及鹽分含量少，精選率應能在 45%以上。

(c)含有洋菜分達 10%以上且洋菜質優良，凝膠強度 300 g/cm² 以上，可以鹼處理者。

(d)無發酵腐敗、變質者。

(e)具有固有的藻色而有光澤，不得含有變色藻。

(f)藻體及藻枝正常未挫斷者。

以上各條件中，最重要的莫過於洋菜分多而良質者，以及容易加工抽出，其他條件則在採集前小心選別，採集後慎重處理即可達到。

通常洋菜製造用原藻，其品質受下列因素影響：(a)原藻種類。(b)產地。(c)採收時期。(d)採收方法。(e)處理法。(f)產量豐歉。(g)貯藏期間。

據臺灣省水產試驗所於 1968 年調查 5~11 月份產龍鬚菜之品質獲知，精選率概在 40~60%之間，洋菜收率以大莖種較高，膠強度則以菊花心種為佳。又得知省產龍鬚菜之品質，隨着養殖技術之改良而漸在升高。

c. 原藻品質之判定法：(詳細請參閱臺灣省水產試驗所水產資料 37)

(a)水分：將原藻以 105°C~110°C 乾燥後所減輕的重量百分比，即為水分。

(b)精選率：將原藻除去夾雜物後之重量對於原藻重量之百分比。

(c)鹼處理藻收率：將原藻經鹼處理後，風乾之，所得重量對於原藻重量之百分比。

(d)鹼處理溶出粘質量：將精選率減去鹼處理藻收率所得之值。本值如超過 25%，則視做不適

於鹼處理者。

(e)洋菜分：將鹼處理後之原藻（即鹼處理藻），用水加熱抽出洋菜分，經過濾、凝固、加壓或凍結、乾燥後之重量之百分比。水產試驗所以 pH=4.68~4.80 之 0.1 N 醋酸鈉緩衝液將鹼處理龍鬚菜浸漬，而後以清水抽出洋菜分，由結果獲知，本法較一般直接加醋酸之方法所得結果，對於洋菜之抽出較容易而穩定，個人誤差少，膠強度又不致受多大影響，為一種很好的洋菜分檢驗法。

(f)膠強度：秤取(e)項所得洋菜，加上蒸餾水調製成 1.5%濃度然後加熱溶解之（附冷却器如圖 9-1），冷却後所得之凝膠（厚度 38 mm 左右），以日寒水式膠強度測定器測定，（如圖 9-2）經 20 秒所能耐之最大重量為膠強度。

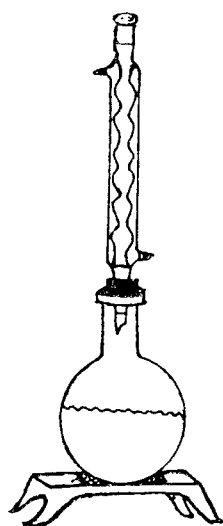
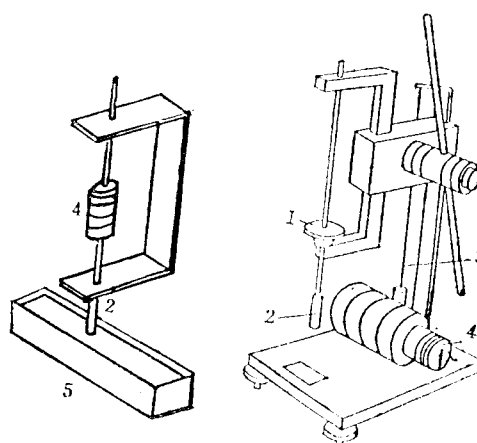


圖 9-1 洋菜溶解裝置



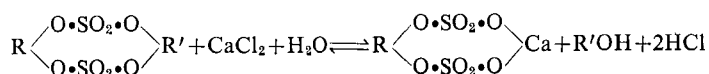
1. 砵碼臺 2. 加壓棒 3. 水準器
4. 砵碼 5. 洋菜液凝固槽

圖 9-2 日寒水式膠強度測定器

(2) 洋菜製造方法：

a. 原理：洋菜係將紅藻類加水煮取洋菜分，放冷凝固之，然後予以凍結或加壓脫水、乾燥而成。此種製法一見很簡單，但同樣的紅藻類有的可製成洋菜，有的則不可能，而只能做糊料，這是原藻粘質物中含硫酸酯之量不同所致，據柳川氏研究結果，獲知硫酸 (SO₃) 含量與洋菜之凝膠化具有密切關係，茲將原藻 SO₃ 含量按多寡序列於表 9-2。

龍鬚菜加氫氧化鈉及氯化鈣溶液加熱時，即生成如下化學變化，使無凝固之部份成鈣鹽而致具有凝固性。但鈣鹽在平常所採得的龍鬚菜中即已含有，故毋須再添加。



※測定膠強度時之凝膠溫度宜在 15~25°C 之間。

表 9-2 紅藻類粘液質之 SO₃ 含量

羣	別	精	液	質	種	類	SO ₃ %
第一羣	SO ₃ %=4以下 洋菜原料	鷄足菜	<i>Acanthopeltis japonica</i>	Okamura	トリアン		1.54
		伊谷草	<i>Ahnfeltia plicata</i>	Fries	イタニサウ		1.61
		石花菜	<i>Gelidium Amansii</i>	Lamouroux	テングサ		2.05
		絹絲菜	<i>Gelidium linoides</i>	Kutzing	キスクサ		2.18
		鬼菜	<i>Gelidium japonicum</i>	Okamura	オニクサ		2.63
		婆菜	<i>Pteroctadia capillacea</i>	B & T	オバクサ		3.05
		扁平菜	<i>Gelidium subcostatum</i>	Okamura	ヒラクサ		3.12
第二羣	SO ₃ %=4~10 洋菜次原料	網菜	<i>Ceramium boydenii</i>	Cepp	アミクサ		4.26
		海人草	<i>Digenea Simplex</i>	J. Agrady	マクリ(カイニンサウ)		5.24
		大龍鬚菜	<i>Gracilaria aigas</i>	Harvey	オオオゴノリ		5.56
		惠古苔	<i>Ceramium hypneoides</i>	Okamura	エゴノリ		5.98
		白藻	<i>Gracilaria compressa</i>	Greville	シラモ		8.04
		龍鬚菜	<i>Gracilaria confervoides</i>	Greville	オゴノリ		9.49
第三羣	SO ₃ %=10~15 略有凝固性 洋菜混合原料	米粉苔	<i>Grateloupia flabellata</i>	Holmes	コメノリ		11.61
		麒麟菜	<i>Eucheuma muricatum</i>	Webev	キリンサイ		12.36
		紐帶海苔	<i>Grateloupia Okamurai</i>	Yamada	キヨウノヒモ		12.79
		茨苔	<i>Hypnea charoides</i>	Lamouroux	イバラノリ		13.52
		鈎茨苔	<i>Hypnea japonica</i>	Tanaka	カギイバラノリ		14.15
		片面麒麟菜	<i>Eucheuma gelatinae</i>	J. Agardh	カタメンキリンサイ		14.38
第四羣	SO ₃ %=16以上 糊用	圓形菜	<i>Constantinea</i>	Sp.	オキツバラ		16.00
		百足苔	<i>Grateloupia filicina</i>	Agardh	ムカデノリ		16.20
		鷄冠菜	<i>Meristotheca papulosa</i>	J. Agardh	トサカノリ		17.22
		圓形苔	<i>Grateloupia flabellata</i>	Holmes	カタノリ		17.73
		蝦夷藪	<i>Turnerella mertensiana</i>	Schmitz	エゾナメシ		18.21
		斑紋菜	<i>Pachymeniopsis lanceolata</i>	Yamada	フダラク		18.81
		袋布苔	<i>Gloiopeltis furcata</i>	J. Agardh	フクロフノリ		18.88
		眞布苔	<i>Gloiopeltis tenax</i>	J. Agardh	ホンフノリ		19.24
		興津海苔	<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>	Harvey	オキツノリ トゲツノマタ		19.61 20.88
		琴路海苔	<i>Chondrus elatus</i>	Holmes	コトヂツノマタ		20.96
		杉海苔	<i>Gigartina tenella</i>	Harvey	スギノリ		21.07
		薄葉銀杏草	<i>Lridaea pulchra</i>	Kiitzing	アカバギンナンサウ (ワスバギンナンサウ)		21.62
		角枝菜	<i>Chondrus ocellatus</i>	Holmes	ツノマタ		22.11
		叉枝菜	<i>Chondrus crispus</i>	Linne	ドチャカ		22.27
厚葉銀杏草	<i>Iridaea laminarioides</i>	Bovy	クロバギンナンサウ (ウスバギンナンサウ)		23.02		

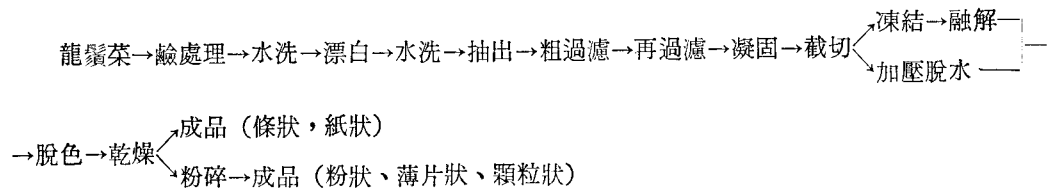
經過鹼處理後，在龍鬚菜藻體中以人工形成了 $R \begin{matrix} \text{OSO}_2\text{O} \\ \text{OSO}_2\text{O} \end{matrix} \text{Ca}$ 亦即可使其變成能抽取洋菜分的形態。

龍鬚菜藻體表面有一層含有纖維的堅固表皮細胞，在加熱抽取洋菜分時，須於煮水中加酸或將鹼處理之龍鬚菜予以浸酸處理，以破壞該表皮細胞，而利於洋菜分之抽出。

通常在洋菜製造時，概使用冰醋酸、硫酸、鹽酸等，此等酸之存在對於洋菜質難免有不良影響，但只要運用合理，此種影響並非不能防止的。

據竹川氏研究，在 pH 4.5~8 間，對洋菜質殆無影響。故洋菜抽出時之加酸，無論是直接或預先浸漬，均應本着使龍鬚菜之保持在 4.5~8 之間 (pH 愈低，愈易抽出) 之原則，則因加酸所引起的弊害即可防止。

b. 製造方法：茲將洋菜製造法概要列示於下：



(a) 鹼處理：將原藻所附着的土砂、貝殼、鹽分、雜藻等略予除去，放入預先加熱至 $90 \pm 2^\circ\text{C}$ 之 5% NaOH 溶液的處理槽中，圖 9-3 所示為鹼處理槽，大型者內徑 180 公分；高 270 公分，容積 6.88 立方米，為圓柱形鐵製槽，離槽底約 10 公分上，裝設有孔鐵板式竹簾濾過板，將龍鬚菜放

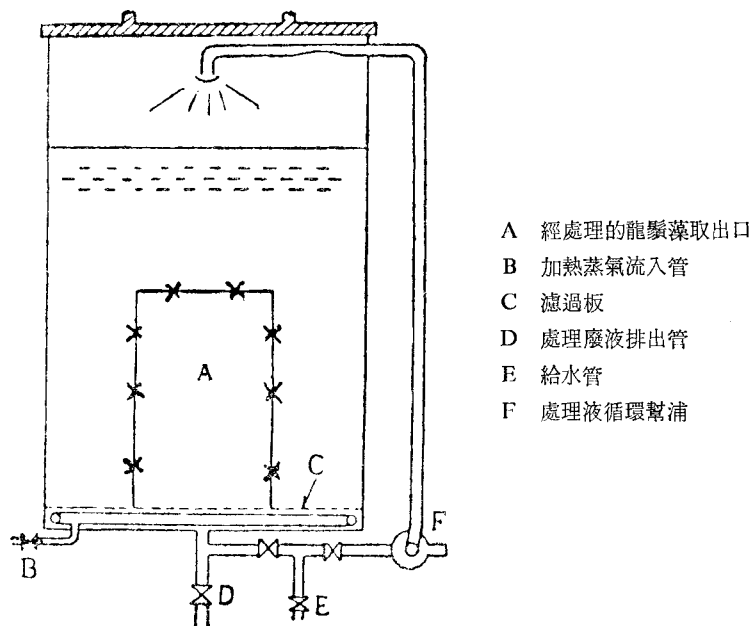


圖 9-3 龍鬚菜處理槽

入槽內鹼液中，由裝設於處理槽底部的蒸氣管加熱，處理液的液溫，維持至 $90 \pm 2^\circ\text{C}$ ，處理約 1 小時，溫度調節，由槽底的配管，將處理液用幫浦循環散佈液面，處理後的廢液，經由槽底的廢液排出管移至廢液槽暫貯，這種廢液，每次重新補充藥品後，仍可反覆使用，但使用次數過多時，鹼液顏色加濃，會影響成品色澤，故宜適時而棄，經處理後的龍鬚藻，由側面下部的取出口耙出，移往水洗槽，每次約可處理龍鬚藻 500 公斤。

(b)水洗：經鹼處理後之龍鬚菜，應反覆水洗，可以使用迴轉式的筒形水洗機 (drum washer)，如圖 9-4 所示，機體係直徑 70 公分，長 150 公分的橫形圓筒器，在內壁裝置寬 5 公分長 150 公分

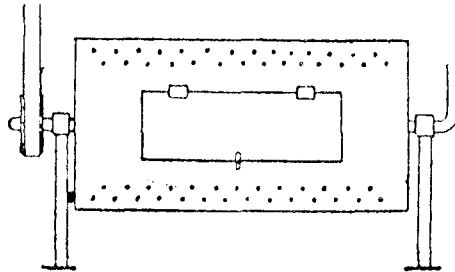


圖 9-4 水洗機

的帶板四條，和圓筒的長度或平行而對向中心，使用時開啓筒面的橫蓋，放入原藻，藉筒體的迴轉，由內壁的帶板攪動，在中心的迴轉軸上有孔，可以噴射清水，洗淨原藻，倘有泥沙洗落，通過筒壁所穿的多段小孔，和排水一起流出筒外。用 1/2 馬力馬達帶動；每次處理原藻能力約 10 公斤。

(c)漂白：本操作除在原藻處理後外，也可就洋菜抽出液及成品予以漂白，但在某種用途上，漂白操作並非一定必要，漂白通常使用氧化漂白劑，如漂白粉、次亞氯酸鈉，及還原漂白劑硫代硫酸鈉，漂白效果以鹼處理愈完善者愈有效。茲將漂白操作舉例如下：

將已洗滌的鹼處理藻，在常溫浸於 0.025~0.05% 漂白粉液 (漂白粉含有有效氯約 60%)，浸漬 30 分後取出，改浸於 0.001~0.0001% 硫酸溶液 15~30 分，漂白操作即告完成，漂白時如操作不適當，將嚴重地影響成品品質，據試驗結果，原藻漂白對於成品色澤的影響不大，故大部分廠商，現皆實施成品漂白。

(d)洋菜質的抽出：本操作為洋菜製造過程中的重要部份，通常有用加壓釜及開啓釜者，龍鬚菜加工通常採用後者，先將水放入釜中加熱沸騰，然後投放鹼處理藻，水量以能抽出洋菜或 1~1.5% 溶液為度，徐徐加入稀酸 (硫酸、鹽酸、冰醋酸) 並不斷地攪拌使 pH 調節為 4.5~5 之間，以抽出洋菜，加酸速度不可太快，否則將引起局部之 pH 過低，影響成品之品質。為控制 pH，應時時以 pH 紙或指示藥或 pH meter 測定抽出液之 pH，至藻體崩潰，洋菜完全抽出為止。

臺灣省水產試驗所為求洋菜質的充分抽出，建議採用預先浸酸法，本法之優點如下：

① pH 之控制較易。

②用清水加熱抽出，則因酸所引起的加水分解將可避免。

③龍鬚菜色素，部分因浸酸而破壞或溶於浸漬液中，故成品顏色較白。

④酸可反覆使用，成本減低。

本法之要點為在抽出前浸酸，使藻體表皮細胞溶解，或易於抽出之狀態，然後以清水抽取洋菜分，係針對洋菜分在高溫下，避免受酸之加水分解影響所設計，先將鹼處理藻浸漬於 15 倍之 0.005 N 鹽酸溶液中（即原藻重之 15 倍），徐徐滴加 0.1 N 鹽酸溶液，使 pH 保持在 4.5~5 之任何一點（視原藻藻質硬軟略加調節，約需 0.5~1 小時），然後以原液繼續浸漬 1 小時（合計 2 小時），撈出用清水略洗去酸分，放入鍋中以清水加熱抽出，原浸漬用鹽酸溶液，可繼續使用。

洋菜抽出用水如含有微量之鐵或錳，則將形成洋菜着色（褐色）之原因，對於此種現象，除以使用不銹鋼鍋以避免鐵分溶解外，可於抽出時添加各種重合磷酸鹽之複合劑，則重合磷酸鹽將封鎖鐵離子之作用，故鐵所引起的着色現象得以防止。就抽出液實施漂白時，重合磷酸鹽之投放時間，如漂白劑為次亞氨酸鈉等氧化漂白劑時，則須在漂白劑放入之前；至於還元漂白劑者，重合磷酸鹽之投放時間，在漂白前後均可，投放量約為洋菜熱液的 0.06%。

臺灣省水產試驗所(1970)經分別以各種重合磷酸鹽，精密試驗研究封鎖洋菜分中鐵分的效果，結果以ポリゴン FH-10 及 sodium hexametaphosphate 最為有效，通常呈酸性反應的重合磷酸鹽則不適當。

(e)洋菜液的過濾：經過煮熟抽出後，洋菜分即由原藻擴散於溶液中，等一次過濾通常由抽出釜內之濾板行之，如無濾板之設置者，則將抽出液經麻或棉製濾袋濾入可保溫之容器中靜置，使洋菜液中之原藻細片及加熱生成之沉澱物沉澱，殘渣以開放型離心脫水機或壓榨機，分離殘存之洋菜液。而後將澄液以壓濾機 (filter press) 或液體—固體系連續高速離心機分離細小夾雜物，則可得透明之洋菜液。

用過濾機時，應使洋菜液避免與鐵器接觸，故如壓濾機之間隔板宜採用木製時，離心機以不銹鋼製者為佳。

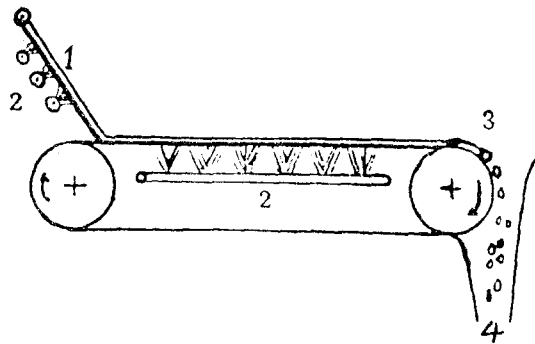
(f)洋菜液的凝固：將洋菜液注入不銹鋼製凝固盤中放冷，凝固後可按成品之形狀切成適當大小。此種放冷在夏季氣溫高達 30°C 以上時，需要之時間較長，有時因酵素之關係而發生分解，故目前尚有以下兩種方法被採用：

①帶型輸送式凝固器：如圖 9-5 所示，係由寬 1.5 米，長 10 米之運送帶 (conveyer) 而成，運送帶下面設有自來水管，由噴射孔向運送帶噴射冷水；運送帶則以 2 米/分左右之速度回轉。落於起端皮帶之洋菜液，先在傾斜冷却板預冷，然後由運送帶帶至另一端時，即已凝固，並由尾端附設

之剷刀，刮離循環帶，自動落至機旁的貯器，這種裝置，每臺每小時約能處理洋菜液 400 公斤，使凝固成爲凝膠。

②鐵管式凝固器：係由直徑 15 公分，高 4 米之細長鑄鐵製管而成，下端有以鋼琴線編成的網並附有鐵蓋，將洋菜液由上部注入，然後置於水槽中或外部噴射冷水，則經約 40 分後即可凝固，嗣打開下方之鐵蓋，洋菜凝膠便被切成條狀落於受器內。

除此外，亦有熱交換器冷却至 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$ 之洋菜液，由已冷却之塔上部滴落，則洋菜液在落下之途中，即冷却凝固之。



1. 傾斜板 2. 冷水噴射管 3. 鏟刀 4. 受器

圖 9-5 帶型輸送式洋菜液凝固器

上述各法，優劣互見，帶型輸送式因裝置複雜，易生故障且價昂，同時洋菜液與空氣接觸，則易受洋菜分解菌之作用爲其缺點，但凝固迅速，對以後之連續操作甚爲便利。至於鐵管式之裝置簡單、價廉，洋菜與空氣遮斷不受細菌作用之影響，但需要較長時間及缺乏連續性爲其缺點。

(g)脫水：爲了脫除在洋菜凝膠中所含之大量水分（約 98.5%），目前採用的有下述兩種方法。

①加壓脫水法：目前原藻皆用龍鬚菜，其凝膠具有之離漿現象特強，且黏性較少，利用此種現象，可使用壓力脫水法，以達迅速脫水之目的，本法操作稍繁，但設備簡單，應用至廣。

②凍結融解法：將經切斷之洋菜凝膠冷藏庫內，以 $0\sim -7^{\circ}\text{C}$ 之溫度實施預冷，約經 6~7 小時後，再送入凍結室，溫度保持 -15°C ，時間 10~20 小時。使用冰罐凍結時，可直接將冰罐放入 -15°C 之鹽水中，因冰罐之冷却時間即等於洋菜凝膠之預冷，故完全凍結亦需相當長的時間，如果欲加速凍結，則必須將冰罐厚度酌予減少。

凍結後之洋菜，可用沖水的方式將所含之水分（結冰）融解之，若利用與洋菜交換的溫水則效果更佳，而融解出來的水，如冷却後再用做凝固用冷却水亦可，總之應留意於潛熱之有效利用減低生產成本。

此外尚有電氣泳動脫水，噴霧乾燥法，自己發生蒸氣濃縮法及直乾法等，但均未達到工業化之

地步。

(i)乾燥：利用加壓法及凍結融解法者，均須經過乾燥方能成為成品，一般所用的乾燥法有四種。

①天日乾燥：本省洋菜工廠皆以此法行乾燥，因此法不需設備，日光更具漂白作用，但有天候之限制，及附着沙土之缺點。

②低溫乾燥：適合於溫度較低的地方，即將脫水後之洋菜凝膠置於乾燥盤上，並移於多層式乾燥室，以風速 25 米之乾風乾燥之，因未受熱，故洋菜品質較佳。

③熱風乾燥：係使用 50~55°C 熱風乾燥的方法，通常需時 3~4 小時，溫度 70°C 以上時，洋菜易焦應加注意。

④紅外線乾燥法：紅外線之輻射性強，浸透性大，故對於品質有不良影響，乾燥初可照射強力紅外線，而後應隨着乾燥之進行予以減弱。

(i)粉碎：乾燥後的洋菜，有條狀、紙狀，並可粉碎成粉狀、薄片狀、顆粒狀等。

洋菜因富柔軟性，在粉碎前，務求其含水率低，風乾狀態的含水率，約為 15~18%時，一入粉碎機，由於發生摩擦熱，發生粘性，或因摩擦的高熱，着色而發生焦臭；或因熱分解而招致凝膠強度或收率的低下，故自乾燥室移出的洋菜含水率，勿使其超過 6~8%時，施行粉碎，可免此弊。

粉碎機用衝擊式粉碎機，先打成 20~40 篩孔的粗粉，再打成 60~80 篩孔的微粉製品。

(j)包裝：在本省條狀洋菜概以束為單位，其塑膠袋包裝，紙狀者分別以適當的重量為單位用繩捆紮，遠寄時外部用草蓆包裝之。茲將日本之包裝情形列舉於下以供參考。

日本：每 10 公斤放入 23 cm² × 35 cm 之鋅盒裏，再置於硬紙盒中，外面以縱橫兩條鐵帶扎緊。

向歐美輸出包裝：每一硬紙盒可容兩個鋅盒，外面以縱帶 2，橫帶 1 扎緊。

向東南亞輸出包裝：使用 PVC 容器每隻可裝一磅。

(k)製品：內銷以束裝條狀洋菜為主，袋裝粉狀洋菜其次，紙狀、角狀甚少，外銷則以袋裝粉狀洋菜為主要，粉狀洋菜，粒子的細度，應通過 60~80 篩孔。

此外洋菜製品，凝膠強度應達 600 克/平方公分以上，水分在 22%以下。

用石花菜為主原料時，收率平均 27%，龍鬚菜為主原料時，收率約 10%左右。

(3) 洋菜之性質及品質檢查方法：

a. 洋菜之特性：

(a)洋菜之組成：以 agarose 及 agaropectin 構成，並以前者為主，其他熱水可溶性之多醣氨基酸、着色物質、無機物等均為洋菜之不純物。

(b)洋菜之水分：通常天然洋菜為 20% 左右，工業洋菜為 10~20%，因洋菜具吸濕性，故保管條件將影響水分含量。

(c)粗灰分：普通含量有 1~2%，在抽出過程中添加之無機藥品或 filter press 有缺陷致使矽藻土漏出時，將會使成品之灰分增加，至於與洋菜之碳水化合物（尤其是 agaropectin）結合之硫酸根或微量金屬成份亦成為灰分。

(b)粗蛋白：本成份之來源為原藻之色素，蛋白質等，原藻或半製品水洗工程之良否可左右其含量，為與成品之變色亦具有關連的不純成分，故含量愈少愈佳。

(e)膠強度：膠強度和凝膠之黏度或彈性未必成正比，普通膠強度 100~150 g/cm²，用手一拿即告崩碎；250~300 g/cm² 者為中庸強度，350 g/cm² 以上者，稍微用力亦不會損傷。

(f)離漿水：將凝膠放置時，會次第分離水分之現象，通常硫酸根含量少之洋菜（龍鬚菜製成的洋菜）愈易離漿，同時與膠強度或凝固之洋菜濃度大小亦成比例。

(g)融點：通常濃度為 1.5%，融點為 80~85°C，一般而言，良質洋菜在 85°C 以上，谷井稱融點高者有黏性，低者脆弱。

(h)凝固點：濃度 1.0~1.5% 者，凝固點為 28~38°C 左右，一般在 30°C 左右即可。融點與凝固點相差 50~60°C 為洋菜特徵之一。

(i)外觀：通常以白色或乳白色而具有光澤者為佳，品質及大小應均一。條狀者以無變形及折斷者為佳。

b. 品質檢驗項目：

(a)膠強度：參照藻質檢查方法 p.219 實施。

(b)水分：參照藻質檢查方法 p.218 實施，惟試料採取量為 2±0.2 克。

(c)粗蛋白：稱取洋菜 2~5 克，依 Kjeldahl 法定量全氮後，乘 6.25。

(b)熱水不溶物：稱 Sample 0.5 克 + 水 100 毫升 → 加熱溶解 → 過濾 → 熱水洗滌 → 乾燥稱重。

(e)粗灰分：稱 Sampl 2 克 → 坩堝 → 加熱灰化 → 放冷乾燥 → 稱量。

(f)澱粉：粉末洋菜需實施澱粉之定性分析，俾探知是否有澱粉。

(4) 洋菜之用途：

洋菜之組成及特性甚複雜，吾人可利用其多歧的特性，故用途甚廣，且在不斷地擴大中，茲將目前大概之用途列述於下：

a. 食用、飲用：

家庭料理：蜜豆、肉汁、羹湯、冰淇淋、冰果子露。

糖果：各種羊羹、軟糖、麵餅、巧克力、冰棒、餡、其他餅果等。

飲料：啤酒工業、咖啡精製、清涼及止渴飲料。

調味料：酸醋、果醬。

乳製品：乳酪、乳酸飲料、冰淇淋。

罐頭：蜜豆果醬、牛肉等罐頭。

其他：佃煮、麵包、白飯、食肉保存用。

b. 醫料：細菌培養、齒科印模及粘着劑、緩下劑、止瀉劑、緩和劑、乳劑、外科 jelly 綑帶、藥物 jelly、懸濁劑、腸出血止劑、防止肥胖，抗凝血劑、細胞成長劑、人工糖漿、無脂軟膏、片劑、藥軟膜。

c. 工業用：殺蟲劑、紙、布料防水劑、水性塗料、粘土石膏成型、皮革最後加工、墨水、橡膠原液、起泡劑、滑劑、防蟲紙、印刷用塗底劑、植物生長劑。

d. 化粧品：乳劑、面霜、牙膏、香油、髮霜。

e. 試驗、研究用：細菌類研究檢查、製品、抗生物質檢查檢定，膠體化學及分析研究，蘚苔類研究等。

(陳茂松、吳純衡)

9.2 綠藻工業

9.2.1 前言

綠藻是一種微細的淡水藻類，亦可說是一種綠色的單細胞植物。常見的綠藻有 *Chlorella vulgaris*, *Chlorella pyrenoidosa*, *Chlorella ellipsoidea* 等三種，此外 *Scenedesmus acuminatus* 亦可視同綠藻而被培養應用。

培養綠藻以代替糧食與飼料的研究，首見之於第一次世界大戰前由德國的 Lindner 教授主持。其後因大戰影響，研究中斷。二次大戰時德國 Hader 教授雖繼續研究，然終因德國戰敗而中止。二次大戰後美、蘇、德、日等國對綠藻的研究始展開一連串學術性地探討。日本對綠藻的研究，除由東京大學教授田宮博士在東京大學應用微生物研究所研究外，亦在「德川生物研究所」進行培養試驗。1957年又成立「日本綠藻研究所」從事大量的培養研究，奠定今日綠藻生產企業化之基礎。

國內綠藻之培養，始於民國四十六年，首由中央研究院、糖業試驗所等單位從事試驗性研究。五十三年，臺灣綠藻公司設立是為國內第一家專門生產綠藻的工廠，初期因生產成本高，銷路有限而無法迅速發展。

近年來，日本報導食用綠藻有益體質的改善、細胞的活化及緩和重金屬中毒的效用。最近日本及美國更將綠藻列為治療慢性胃腸病的食品。綠藻產品的食用效果已逐漸確定，市場需求量乃隨之增加。根據調查結果，民國六十二年國內僅有三家綠藻工廠，年產綠藻粉及綠藻精不及一百噸，至六十六年已有二十八家綠藻工廠，雖多數尚在建廠中，但產量至六十五年底年產量已達八百餘噸，估計至六十六年底，各廠建廠完成後，綠藻粉末之年產量可望增至一千三百噸左右。綠藻工業之發展迅速可見一般。

9.2.2 培養方法

綠藻的培養方法，各廠都有其特定的方式，且視為秘密，大體上多沿用日本學者武智芳郎博士的同調開放培養法。即利用二氧化碳、陽光及無機物等將綠藻培養於水池中。其適當的培養溫度為 20°C~30°C。臺灣地區全年均可培養，惟冬天的產量仍較夏天為低。

同調開放法，需要較大的培養池始能大量生產。一般而言，培養綠藻必須先以試管行純粹培養，以培育出綠藻的優勢菌種。因綠藻易與雜菌混生，故培養優勢菌種時應避免雜菌的污染。綠藻菌種的選擇以中溫菌種較適合本省的气候狀況，低溫菌種及高溫菌種尚少選用。經試管行純粹培養

後，再移至容量 50 毫升，500 毫升及 2,000 毫升之培養瓶中行室內培養（圖9-6）。然後再移至室外的小池培養（圖9-7），此時培養液之成分，主要為醋酸（ CH_3COOH ）、尿素（ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ）、磷酸二氫鉀（ KH_2PO_4 ）、硫酸鎂（ $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ）、硫酸一鐵（ $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ）等，或以硝酸鉀（ KNO_3 ）取代尿素。其使用量則因菌種、菌之濃度、培養液量之多寡而不同，而 pH 值以 6.5~7.2 較為理想。此外，培養期間需注意溫度變化、陽光強弱等因素，隨時調整培養液之成分。當小型池培養至相當程度時，陸續改移至中型池、大型池中培養（圖9-8 9-9），培養液與小池成分差不多，此時仍需不斷攪拌，避免藻體沉澱及促進光合作用效果。

除了同調開放培養法外，國內已有部份工廠試行深部培養法（tank culture）。深部培養即是利用鐵槽密閉之，其內通以二氧化碳或空氣，並以葡萄糖為碳源。因培養於鐵槽內，難獲充足的光源，所培養出來的綠藻產品，顏色淺綠，葉綠素含量較低。同時因以葡萄糖為碳源，故培養之綠藻成分中，碳水化合物量增加，蛋白質却相對地減少，且其中重要成分 C. G. F. (Chlorella growth factor) 亦有減少的傾向，因而影響品質與商品價值。但因深部培養可節省培養空間，並可提高產量，進而降低成本，不失為良好方法之一。目前已有有人開發一種深部培養與室外培養合併進行，即先行深部培養至一定濃度後移至室外大型培養池中繼續接受陽光，以改善前面所述葉綠素及 C.G.F. 不足問題。此外亦有人開發深部培養同時把培養液用泵送至透明膠管接受陽光再回流至鐵槽。如此循環數日後葉綠素及 C. G. F. 亦獲相當比例調整。

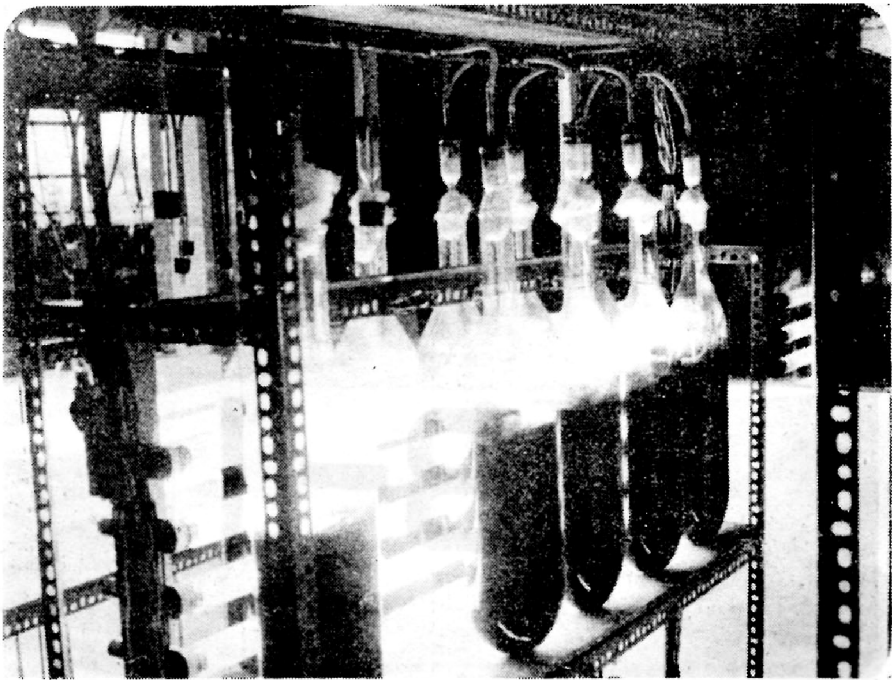


圖 9-6 三榮綠藻公司屏東廠使用培養瓶行室內培養之一角。

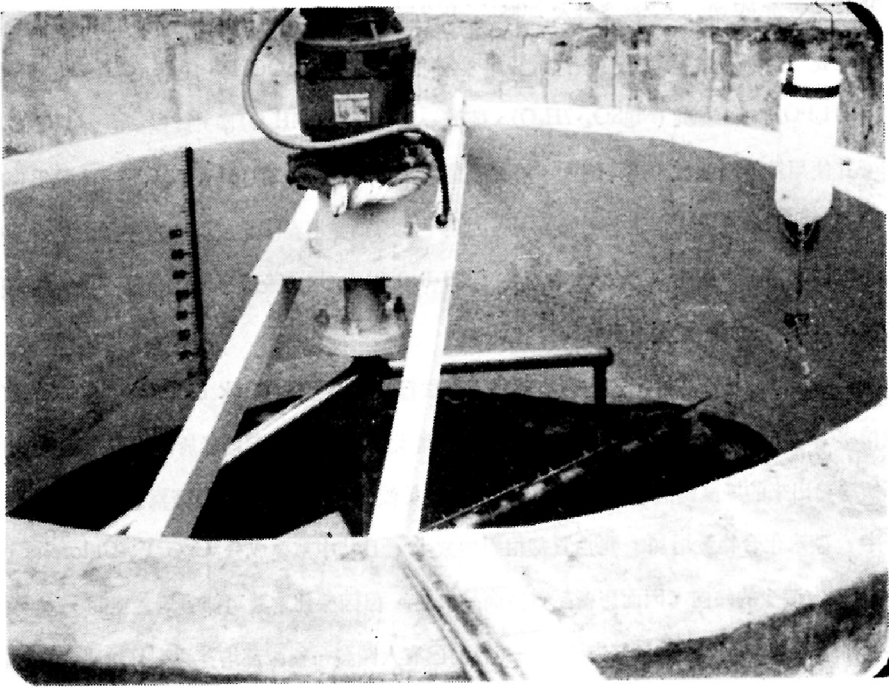


圖 9-7 三榮綠藻公司之室外小池培養池（中為攪拌器）

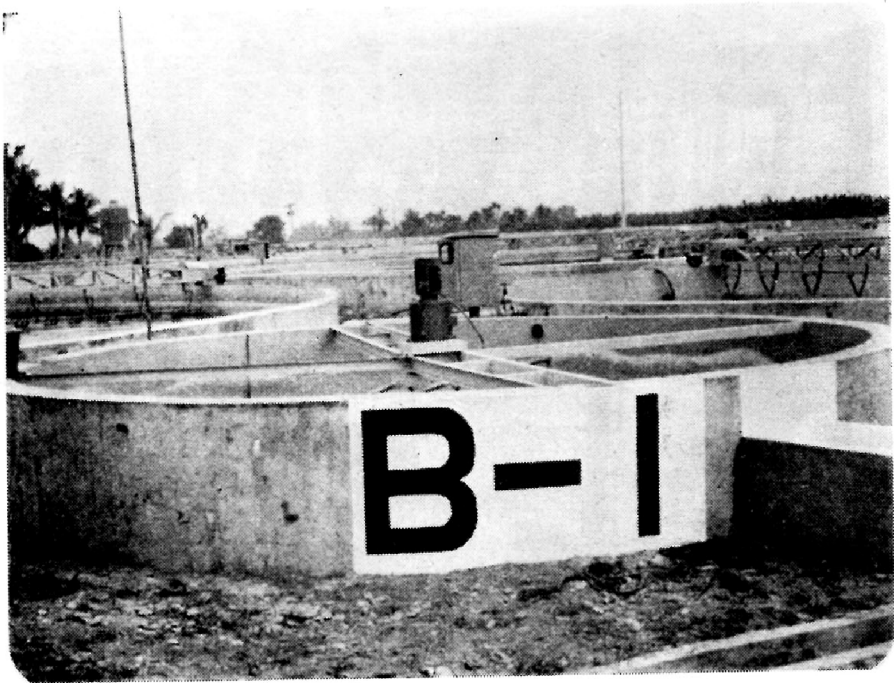


圖 9-8 三榮綠藻公司之中型培養池

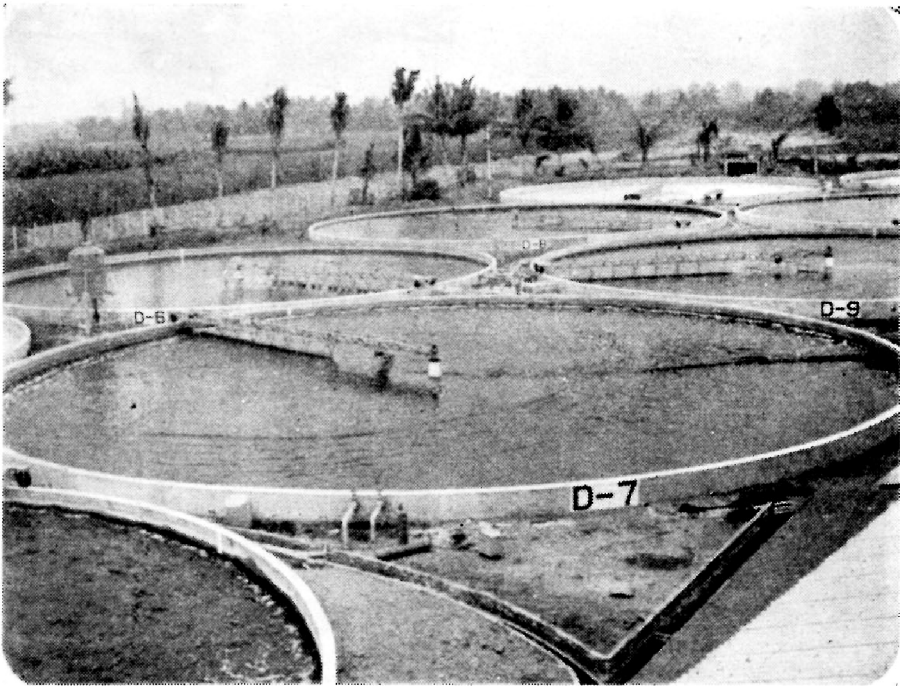


圖 9-9 三榮綠藻公司之大型培養池

9.2.3 收成與加工利用

收成時將高濃度的綠藻培養液集中，以連續式離心分離機（圖 9-10）分離出綠藻體，再以清水洗滌，去雜質、雜菌，並予濃縮，再以噴霧乾燥或凍結乾燥製成粉狀的產品。此即綠藻一級粉末 (G-powder)，將一級粉末以熱水抽取 C. G. F. 後殘留之粉末即為二級粉末 (B-powder)。

綠藻除含有豐富的蛋白質、維他命等重要成分外(如表 9-3)尚含有葉綠素及 C. G. F.。C. G. F. 因對乳酸菌的增殖具有促進作用，所以被廣用於乳酸菌飲料工業。目前綠藻工廠已將綠藻粉末加工製成綠藻片，也將 C. G. F. 製成膠囊綠藻精銷售。諒於不久的將來勢必會有更多的綠藻產品上市。

表 9-3 綠藻營養成分 (食品工業 Vol. 8. No. 9. 1976, p 35~36)

一般成分	粗 蛋 白	53.60%	維 他 命 類	B ₁	1.0~3.5 mg
	粗 脂 肪	6.31		B ₂	3.6~5.3
	粗 纖 維	10.33		niacin	11.9~24.3
	澱粉及其他	19.28		B ₆	2.3
	灰 分	10.14		pantothenic acid	0.8~2.0
				葉 酸	3.8~9.9
			C	40.0~464.0	
			pro Vitamin A (IU)	80,000~104,000	
			B ₁₂	2.2~9.9 μg	

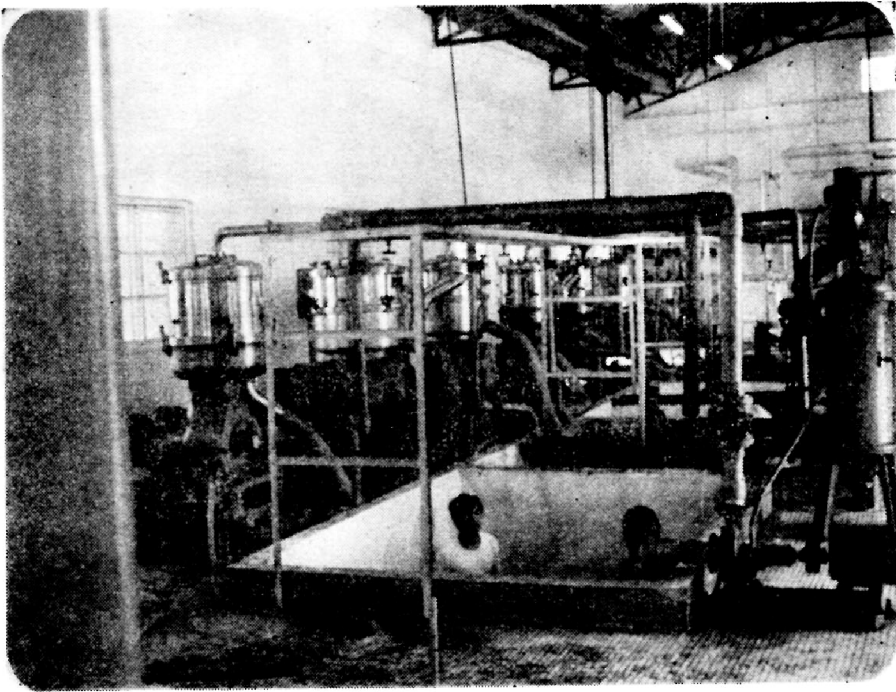


圖 9-10 三榮綠藻公司之連續分離機

雖然綠藻粉中含有重要氨基酸成分（表 9-4）但其強韌的細胞壁難以消化，故必須尋求其他方法，諸如自家消化、凍結溶解、機械破裂等予以精製，以促進消化吸收之利用。日本方面已有利用機械高壓破裂細胞壁方法加工綠藻粉，據說消化率幾達百分之百，值得參酌發展。

表 9-4 綠藻蛋白質之必須氨基酸組成（食品工業 Vol. 8. No. 9. 1976）

	Ile	Leu	Lys	Phe	Cys	Met	Thr	Trp	Val
基 準	270	306	276	180	270	144	180	90	270
小 麥	262	442	126	322	192	78	174	69	262
綠 藻	305	473	387	304	127	80	258	91	336

9.2.4 現況及發展

綠藻工業由於日商大量收購，產銷相當熱絡。目前除了已經從事生產或設廠的二十八家工廠外，計劃投資設廠的人士仍然躍躍欲試。惟因投資設廠需要相當大的資本。而綠藻產品市場侷限於日本一處，業者似不應冒然增建或擴充，否則一窩蜂式的盲目跟進，將來勢必遭受困難。

根據現有的資料顯示，民國六十六年平均每月所產的綠藻粉約為一百噸。其中一級粉末約為八十噸，二級粉末約二十噸。生產季節主要為夏季，冬季產量約為夏季的一半，但本省南部氣溫稍高

，可達三分之二左右。這些產品百分之九十銷往日本，其餘內銷。為求拓展綠藻市場，國內業者已試銷歐美。至於價格方面，民國六十六第一季每公斤一級粉末售價二十美元左右，雖然利潤尚佳，但由於設廠業者日多，銷路侷限於日本市場，短期內市場達到飽和而產生競銷是可預見的。

目前國內綠藻工廠分布情況如表 9-5。

表 9-5 本省綠藻工廠分佈情形

分佈地區	宜 蘭	桃 園	新 竹	臺 中	彰 化	雲 林	嘉 義	臺 南	屏 東
廠 名	力 元	臺 灣 (龍潭廠) 臺 灣 (中壢廠) 嘉 陽 青 州 大 康 泰 陽 建 國	三 彥 通 用	臺 陽 裕 泉 商 行 臺 茂 六 旺 聯 有 亞 醱 味 泉 千 成 啓 益	東 洋 中 國 東 海 國 際 健 生		臺 豐 太 空	光 合 宏 光	三 榮

9.2.5 結 論

綠藻工業由早期的慘淡經營到今天的繁榮發達，主要原因還是日本商社的大量收購所致，正如前面所述，今後仍依賴此一有限的日本市場，恐影響其正常發展。因此展望綠藻工業的前途，除應謀求日本市場的穩定外，似宜增闢其他地區市場。此外在觀念上應有明確的認識；今天的綠藻培養技術，早已不再是秘密了，相反的，公開研討其生產技術，降低生產成本，增加銷售量，不失為補救方法，如此還可促進學術之發展。

綠藻產品一向都以外銷為主，內銷數量極少，今後為謀求綠藻工業的長期發展，業者尤應有將自己的產品廉價供應國人使用的想法和做法，以貢獻於社會，提高國民營養，促使內銷市場轉趨暢旺，如此對於綠藻工業而言，將有甚大的裨益。

另一方面從綠藻的加工利用來看，如果只作為保健食品，一時恐難有突破性的發展，如作為蛋白來源，似乎價錢過高，因此對於綠藻的利用研究，增加產量，增加產品等方面應早日策劃，相互配合進行，唯有如此才能使綠藻工業保持正常繁榮及發展。（本文承工業局何技正明君熱心指導，提供資料，並於文成後詳加簽正，謹致深摯的謝忱。同時調查訪問期間，承三榮綠藻邱景雲、王紀翔二位先生及臺灣綠藻黃書琅先生等熱心的協助，於此併致深謝。）

(蔡憲華、顏聰榮)

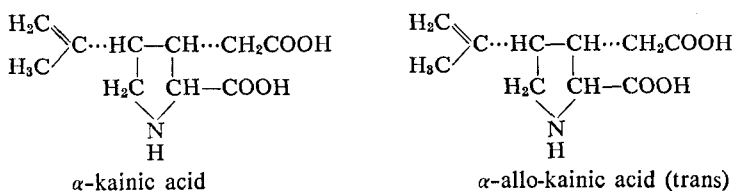
9.3 海人草與海人酸

9.3.1 前言

海人草又名鷓鴣菜，自古即被利用為驅蟲劑，最早見之於明代的福建省誌之「閩書南產誌」，本草綱目拾遺中也有記載，別名越雉，是為紅藻類 (*Rhodophyta*)，紅皮藻目 (*Ceramiales*)，藤松藻科 (*Rhodomelaceal*) 之海藻，學名 *Digenea simplex* AGARDH。

海人草着生於低潮線之岩石上，分佈於大西洋之熱帶區，北美、地中海、印度洋、紅海一帶。在亞洲則分佈於海南島、臺灣、東沙羣島、琉球、日本等沿暖流之干潮線附近，亦即海面下 2~3 公尺的岩石上，其中產量最多者為東沙羣島，約佔全世界的95%，且品質良好為全球之冠。原藻新鮮時呈紫紅色，漸次褪色為淡綠色或類似白色，外形為鬚狀分枝，表面有毛狀物稱為小枝(*ramulus*)，並常附着白色乃至紫紅色的各種小型海藻。

海人草之被廣泛作為驅蟲藥物，主要由於海人草中含有特殊驅除迴蟲的有效成分，亦即海人酸 (*kainic acid*)。此種海人酸於 1953 年，由日本村上信三、竹本常松等分離成功，即為 α -*kainic acid*， $C_{10}H_{17}O_4N$ ，嗣後分別於 1955~1956 研究其平面構造及立體構造，確定為，2-Carboxy-3-Carboxymethyl-4-isopropyl-pyrrolidine，並於 1957 年由上柳次三郎等予以合成。另一種有效成分 *allo-kainic acid* 亦於 1956 年被確定其化學構造，並於 1957 年被合成。前者為無色針狀，後者為柱狀結晶，其化學構造如下：



9.3.2 海人酸之提煉

依照日本藥局方之規定，海人草原藻之規格為水分 22%以下，灰分 35%以下，酸不溶性灰分 8%以下，附着之海藻在 20 種以下。原藻經採集處理乾燥後，以 60°C 熱水抽取，抽出液經強酸性陽離子交換樹脂處理，再以稀 NaOH 液溶離，溶出液通過弱酸性陽離子交換樹脂後，再經濃縮成為海人酸結晶。

9.3.3 海人酸之藥效

根據日本藥局方第七版解說書之記載：「海人酸對於蛔蟲之運動，最初使其興奮，繼之麻痺，其作用在使蛔蟲之神經與肌肉痙攣而失去運動能力，然後藉人體腸壁之蠕動，將之排出體外。另一學說則為惡化蛔蟲之氧化還原酵素系統，影響蛔蟲之新陳代謝。而海人酸之藥效若與其他驅蟲劑之用量比較時，其副作用幾等於無」。

9.3.4 本省海人酸之產製

東沙羣島為海人草之主要產地，二次大戰前後曾被日本人採集，民國三十九年起由國軍採集運回臺灣，但當時國內尚未能提煉，仍售予日商，尤其以日本藤澤會社產銷較具經驗。民國五十四年九月，海人草之採集改由行政院國軍退除役官兵輔導委員會南海資源開發所接管，至民國五十八年，國內由於景德製藥公司的研究提煉成功，而開始產製運銷，但由於國內市場有限，因此於五十九年與日本藤澤藥品株式會社簽訂合作契約，此時日方因原料匱乏，並鑑於景德公司產製技術之成功，遂同意協同產銷。所生產之海人酸，首批於民國六十年六月十二日空運日本，目前年產海人酸約 120 公斤，除充分供應國內製藥外，並有餘力分售日本，甚至可以少數外銷歐洲地區。

9.3.5 現況與展望

目前海人草產年量約 100 噸以上，大多數標售給景德製藥公司產製海人酸，年產海人酸約為 120 公斤，外銷價格每公斤約在 4,500 美金，內銷價格則每公斤約在 20 萬臺幣，利潤相當優厚。

然而由於具有驅蟲藥效的合成藥品，已經陸續問世，漸有取代海人酸的趨勢，雖然海人酸藥效相當良好且無副作用，但提煉所需成本較之合成藥品昂貴，展望其發展情形，似乎並不樂觀。

景德製藥公司目前已將海人酸的產製，改列為短期計畫，海人酸的再發展已漸趨沒落了。因此，可預見的，對於我國此一珍貴的海人酸資源，水產學術界人士實有更進一步深入探究的必要，對於海人草所含的其他成分，是否具有其他利用價值宜作一通盤的探討。

最顯著的例子，對於從海人草提煉洋菜質，似可考慮其企業化的可能性，目前景德製藥公司提煉海人酸所剩餘之殘藻，即是售予省內洋菜加工業者，供給提煉洋菜質，對於其提煉詳情似可深加瞭解。根據日本柳川氏的研究，海人草粘液質之硫酸含量 (SO_4) 在 5.24%，為抽取提煉洋菜質之次原料，膠凝性比龍鬚菜含硫酸量 9.49% 強，因此以海人草為原料提煉洋菜，似有探究的必要。再者，坐讓此一全世界產量最多，品質最好的資源日漸荒廢，似乎極為可惜。有關機關似應予以積極輔導。（調查訪問期間，承景德製藥股份有限公司廠長詹肇漢先生之熱心惠予協助，於此謹致謝意）

（蔡憲華、顏聰榮）

9.4 海菜及海菜醬

9.4.1 前 言

本省之海菜大多生長於澎湖縣及北部沿岸，其中以澎湖產者佔絕大多數，北部沿岸所產的都零散各處，大量採集較為困難，故尚未充分有效利用，而澎湖地區的海菜不但數量多，且集中於白沙、湖西、馬公、七美、西嶼、望安等處，採集較為方便。近年來澎湖縣政府爲了增加海菜產量，防止濫採而影響海菜資源和品質，於63年在白沙鄉的通梁、後寮、港子、講美、城前、鎮海、瓦硯等七村設立海菜專業區，64年在馬公鎮增設五德、鐵線兩專業區，面積共有400公頃，加強管理，定期施肥，根據海菜的成長情形，規定採集時間，因此專業區大致每10天採取海菜一次，在規定時間內連續採集3~4天，每個月約採取10天。施行以來，效果頗佳，使單位面積產量增加一倍，每公頃可生產2公噸海菜。每個專業區設有海菜處理場，包括海菜洗滌機一臺，洗滌槽四處，脫水機二臺，曬架200~300架。經處理場洗滌曬乾之乾海菜，品質優良。最近並進行網式附苗培養，以減少海菜附着之砂貝雜物，並使其易於採集，如獲成功當可爲海菜業展開新旅程。

9.4.2 乾 海 菜

澎湖沿岸海菜之盛產期爲每年12~4月，沿海居民將附着於岩石或其他物體上之海菜採取後，經洗滌、脫水、曬乾而成乾海菜銷售，從沿岸採取之海菜每8公斤約可曬得1公斤乾海菜，乾海菜之品質從外觀上可分爲上、中、下三種等級（如下表）。

等 級	劃 分 標 準	價格(元/公斤)
上 等 品	色澤良好，綠色鮮明，無砂礫，浸水後復原性良好。	35~40
中 等 品	色澤尚佳，淡綠色，少量砂礫，浸水後復原性良好。	28~32
下 等 品	色澤欠佳，部分綠色已退，含砂礫多，浸水後復原性差。	15~20

澎湖縣全部海菜生產面積約1,870公頃，63年12月至64年4月，共採收2,133公噸，約值新臺幣5,600,000元，是該地區在東北季風盛行的冬季裏沿海居民主要收入之一。63年外銷日本乾海菜80公噸，價值2,500,000元以上，銷售臺灣本島25公噸，價值450,000元以上，其餘供居民食用及當地海產店銷售。此等海菜大多爲散狀素乾品。

9.4.3 海菜片

目前亦有少量海菜加工製成素乾片狀，海菜片加工必須使用新鮮海菜原料，海菜經洗滌後加以脫水，再予絞碎成約 2 毫米之碎片，加 10 倍水均勻攪拌，一次取該溶液 200 毫升成型(18.5 公分×21.5 公分)，經冷風乾燥或陰乾後剝片包裝，包裝時必須加乾燥劑密封以防成品潮濕變質，如此可保持海菜之優良品質，這種海菜片並可供做調味海菜片及海菜果醬原料和裹飯用（壽司）。

9.4.4 海菜醬

將海菜加入少許紫菜、醬油、味精、糖等，煮熟後之成品，即為海菜醬。如以紫菜為主原料者，即稱為紫菜醬。但海菜醬及紫菜醬二者常混用之。日文通稱一般食用紅藻或綠藻為海苔。以此等藻類加調味料製成醬者，統稱為「海苔佃煮」。故海菜醬（紫菜醬）即相當於日人所稱之「海苔佃煮」。

目前本省海菜醬的製造工廠有葡萄王食品公司（中壢）、丸京行（臺南）、一芳食品廠（屏東）等。本省各加工廠製造海菜醬，大都以乾海菜為原料。乾海菜之保存條件對於製品的品質影響極大，若保存不當則會使海菜香味消失和變質，必須存放在陰乾處為宜。茲舉一例以說明海菜醬加工之步驟，取乾海菜 6 公斤，用洗滌機充分洗淨去除海菜附着的砂礫，洗淨後用遠心分離機脫水，再用絞碎機細切，絞碎孔約 2~4 毫米，將此碎海菜浸調味液 12 小時，調味液係由醬油 20 公斤，糖 3 公斤，麥芽糖 2 公斤，再加味精 500 公克調配均勻而成，浸後置二重釜中用蒸氣加熱 80~90°C 不斷地攪拌 2 小時，水分含量約 50~55%，再加甘草粉 20 公克和己二烯酸鉀 30 公克，均勻攪拌後置充填機裝瓶，封蓋後置殺菌釜以 110°C 殺菌 8 分鐘，瓶蓋加塑膠封套，放冷後包裝完成製品。

(陳聰松)

後 記

筆者承農復會之托，負責編輯本書，前後一年之間，時受漁業組闕組長壯狄、陳技正金城先生之鼓勵與支持，莊健隆先生之提議、策畫，高雄海專朱玉灼小姐與海洋學院王果行小姐協助編輯、聯絡，使本書得以順利完成，謹致最真誠之謝意。又，本書之問世，各位執筆先生之不辭勞苦，深入各地訪問、調查，使本書內容得以充實，實居功最偉。筆者負責全文之編輯、取捨、前後之統一，雖已盡力爲之，但疏漏之處仍然不少，至望讀者不吝指正，以便另版時修正。

鄭 森 雄

附 錄 一

臺灣水產加工有關文獻

本附錄收集本省自光復以來，迄民國六十五年十二月止，已發表過有關水產加工之研究及調查報告。

本附錄檢出法

1. 本附錄悉依發表之先後順序，詳列各文獻之作者，篇名，發表之年代及發表之書刊。
2. 爲便利參閱者，本附錄列有索引，該索引分爲三部份：1. 加工及製品型態，2. 分析、調查，3. 原料分類。各部份檢出關鍵字，依其中文筆劃數，由寡至多排列。

(一)文獻及其出處

1. 賴永順、陳熙林 (1951)：魚肝油氧化防止試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，57-62。
2. 賴永順、陳熙林 (1951)：魚肝油氧化防止試驗（第二報）。臺灣省水產試驗所試驗報告。四十年度，63-65。
3. 陳溪河、洪萬成 (1951)：空氣與熱度對魚油維他命A之破壞作用。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，66-67。
4. 賴永順、吳俊生(1951)：關於魚肝油之脫色試驗(第一報)。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，68-70。
5. 蘇和傑、張光清 (1951)：旗鱈肝臟採取肝油之研究—第一報苛性鈉加用時對肝組織之溶解作用。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，71-73。
6. 蘇和傑、張光清、楊海同 (1951)：鮫肝油製造試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，74-76。
7. 陳溪河、吳俊生 (1951)：臺灣之洋菜 (Agar-Agar) 原料。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，77-79。
8. 曾鑑礪、彭紹楠 (1951)：洋菜製造試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，80-82。
9. 賴永順、彭紹楠 (1951)：鮮魚鹽藏試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，83-91。
10. 曾鑑礪、彭紹楠 (1951)：鮪油漬罐頭製造試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，92-94。
11. 蘇和傑、張光清、楊海同 (1951)：利用魚類廢棄物製造飼料試驗（第一報）。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，95-96。
12. 蘇和傑、張光清、楊海同 (1951)：利用魚類廢棄物製造飼料試驗（第二報）。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，97-99。
13. 蘇和傑 (1952)：利用魚肝臟渣製造調味料試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告，四十年度，100。
14. 陳溪河、陳茂松、黃清溪 (1953)：魚油之添氫試驗（第一報）水試月報，1(3)： 11-16。
15. 曾鑑礪、彭紹楠 (1953)：鱈蕃茄漬帶圓型罐頭試驗報告。水試月報，1(3)： 17-22。
16. 賴永順、彭紹楠、吳俊生 (1953)：省產食鹽對於魚類鹽藏之影響。中國水產，2： 28-30。
17. 陳溪河 (1953)：臺灣省產魚肝油及一般特徵。中國水產，2： 31-33。
18. 彭紹楠 (1953)：沙魚肉加工之魚香腸，中國水產，4： 29-30。
18. 彭紹楠 (1953)：沙魚肉加工之一「魚香腸」。水試月報，1(3)： 23-26。
19. 陳溪河、陳茂松、黃清溪 (1953)：魚油之添氫試驗（第二報）蟻酸鹽之適用。水試月報，1(4)： 3-8。
20. 蘇和傑 (1953)：吳郭魚加工試驗報告，水試月報，1(5)： 1-7。

21. 曾鑑礪 (1953)：吳郭魚與虱目魚精肉成分分析。水試月報，**1**(5)：7-9。
22. 蘇和傑、張光清 (1953)：利用魚類廢棄物製造飼料報告。水試月報，**1**(7)：1-11。
23. 蘇和傑、張光清 (1953)：牡蠣加工試驗報告。水試月報，**1**(7)：12-14。
24. 朱耀榮 (1953)：關於臺灣的鯉節（烟仔木魚）製造業。中國水產，**8**：58-62。
25. 蘇和傑、張光清 (1953)：魚肝油球品質改良試驗報告。水試月報，**1**(8)：1-9。
26. 賴永順、彭紹楠、吳俊生 (1953)：鮮液燻製造試驗報告。中國水產，**8**：63-66；**11**：22-29。
27. 陳溪河、曾鑑礪、陳慶添 (1954)：臺灣產旗魚馬加魚之維他命肝油。水試月報，**2**(1)：13-23。
28. 蘇和傑 (1954)：魚肝油提煉 Vitamin A. D 針劑試驗。水試月報，**2**(3)：7-12。
29. 蕭榮炎 (1954)：魷魚之化學復原法。中國水產，**15**：26-28。
30. 蘇和傑、張光清 (1954)：魚類鹽藏試驗成績（第一報）吳郭魚鹽藏試驗。中國水產，**15**：29-32。
31. 賴永順、彭紹楠 (1954)：鮮魚液燻試驗報告（第三報）燻液有效成分之檢索。水試月報，**2**(5)：1-6。
32. 蘇和傑、胡金波 (1954)：鮫革之脫鱗。水試月報，**2**(6)：1-8。
33. 賴永順、彭紹楠、陳茂松 (1954)：魚類鮮度保持試驗。水試月報，**2**(6)：12-22。
34. 蘇和傑、張光清 (1954)：干蝦脫殼試驗報告。水試月報，**2**(8)：1-19。
35. 蘇和傑、張光清 (1954)：水產皮革製造試驗報告。水試月報，**2**(9)：1-16。
36. 蘇和傑、陳溪河 (1954)：魚類鮮度保持試驗。水試月報，**2**(11)：29-31。
37. 蘇和傑、陳溪河 (1954)：魚類鹽藏試驗。水試月報，**2**(12)：12-15。
38. 陳溪河、陳茂松、童逸修 (1955)：深海鮫魚肝油利用試驗。水試月報，**3**(5)：1-7。
39. 蘇和傑、張光清、郭永耀 (1955)：鮫魚肉利用試驗報告。水試月報，**3**(5)：8-25。
40. 吳錚 (1955)：鹽魚研究。中國水產，**26**：25-30。
41. 林天送 (1955)：一般魚肝油丸製造法。中國水產，**28**：23-24。
42. 沈佐明 (1957)：驅蛔劑海人草。中國水產，**49**：16-18。
43. 郁仁貽、鄭嘉遠 (1957)：金黴素防腐作用試驗報告。中國水產，**51**：12。
44. 彭紹楠、郭永耀、李乾壽 (1957)：臺灣鯨魚加工調查報告。中國水產，**54**：21-24。
45. 彭紹楠、李乾壽 (1958)：魚類因素林提煉研究第一報（黃鱈鮪因素林）。中國水產，**64**：3-7。
46. 陳溪河、郭永耀 (1958)：依抗生素之魚介類鮮度保持試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第4號，1-18。
47. 蘇和傑、彭紹楠、張光清、李乾壽、郭永耀 (1958)：利用鋁質罐之水產罐頭製造。臺灣省水產試驗所試驗報告第4號，19-34。
48. 彭紹楠、李乾壽 (1958)：魚類因素林 (Insulin) 提煉研究。臺灣省水產試驗所試驗報告第4號，35-41。
49. 李延康 (1958)：維生素對於魚類防腐之試驗。中國水產，**71**：2-6。
50. 賴永順、陳茂松 (1959)：關於 Hinokitol Sodium Hinokilate 及香茅油等對於鮮魚防腐效力之初步試驗。中國水產，**79**：4-6。
51. 蘇和傑 (1960)：沙魚皮製革法。中國水產，**85**：18-21。
52. 張光清、郭永耀 (1960)：澎湖鱈魚加工調查報告。中國水產，**91**。
53. 張光清 (1960)：吳郭油罐頭製造試驗。中國水產，**94**：23-24。
54. 賴永順、陳茂松 (1961)：蝦類之鮮度保持試驗。中國水產，**98**：14。
55. 林泗潭 (1961)：關於臺灣蕃茄漬沙丁魚罐頭之製造。中國水產，**98**：15-17。
56. 李乾壽 (1961)：鱈魚鹽乾品加工調查。中國水產，**104**：18-20。
57. 王浚 (1961)：澳底海參採捕加工調查。中國水產，**105**：10-11。
58. 彭紹楠、顏石林、林興益 (1961)：塑膠膜用於食品真空包裝之試驗。中國水產，**105**：16-18。
59. 張光清、郭永耀 (1961)：澎湖產鹽漬鱈魚製造罐頭試驗（第一報）。中國水產，**106**：9-10。
60. 彭紹楠、李乾壽 (1961)：本省凍蝦加工資料。中國水產，**106**：16-17。
61. 郭永耀 (1961)：鱈魚煮乾品品質改進試驗（第一報）。中國水產，**108**：24。
62. 蘇和傑、郭永耀 (1961)：鱈魚鹽藏試驗。中國水產，**108**：21-23。

63. 彭紹楠、李乾壽 (1962)：利用魚類內臟製造魚精試驗報告。中國水產，119：11-14。
63. 彭紹楠、李乾壽 (1963)：利用魚類內臟製造魚精試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第8號，81-86。
64. 蘇和傑、顏石林 (1963)：牡蠣乾及蠔油製造試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第8號，49-80。
65. 張光清、郭永耀、黃堯 (1963)：牡蠣文蛤煙燻罐頭製造試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第8號，87-98。
66. 李乾壽 (1963)：烏魚加工調查報告。中國水產，123：6-8。
67. 陳茂松 (1963)：臺南市沙魚皮加工。中國水產，125：15-17。
68. 陳茂松 (1963)：基隆市沙魚丸及魚糕加工。中國水產，127：13-17。
69. 賴永順、陳茂松、林書秣 (1963)：關於鯊魚體中之尿素含量及氨之生成。臺灣省水產試驗所試驗報告第8號，31-48。
70. 陳茂松 (1963)：魚類廢棄物高度利用——魚精。中國水產，131：13-17。
71. 郭永耀 (1963)：鱈仔鱷煮熟試驗。中國水產，131：19。
72. 郭永耀 (1963)：Acronize BI 對旗魚類保鮮之效果。中國水產，131：20。
73. 蘇和傑 (1963)：耐藏食品包裝法之試驗 (第一報)。中國水產，132：18-19。
74. 彭紹楠、李乾壽 (1964)：塑膠膜用於食品真空包裝。中國水產，133：9-13。
75. 賴永順、陳茂松 (1964)：魚類鮮度保持試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第9號，111-122。
76. 陳茂松 (1964)：魚肉在凍結貯藏中之肉蛋白變性試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第9號，123-129。
77. 蘇和傑 (1964)：食品耐藏法之研究。臺灣省水產試驗所試驗報告第9號，131-136。
78. 陳茂松 (1964)：東沙島海人草一般成份分析。中國水產，134：10-11。
79. 陳茂松 (1964)：蝦鮮度保持試驗。中國水產，134：17-23。
79. 陳茂松 (1965)：蝦鮮度保持試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第10號，95-102。
80. 蔡土及 (1964)：關於臺灣魚香腸變敗之研究 (一) 魚香腸膨脹之腐敗細菌。中國水產，135：14-17。
81. 賴永順 (1964)：金徽素對鮪旗魚類之保鮮效果試驗。中國水產，136：10-12。
82. 李乾壽 (1964)：高雄市魚翅加工。中國水產，136：13-15。
83. 林書秣 (1964)：九孔之蓄養調查及低溫乾燥試驗。中國水產，138：13-16。
84. 李乾壽 (1964)：火炎翅加工調查。中國水產，141：10-11。
85. 林泗潭 (1964)：水產乾製品蟲害之一 (蝕肉壁蝨)。中國水產，142：2-6。
86. 楊勇傳 (1964)：南方澳鹹鯧平加工。中國水產，142：10-11。
87. 李乾壽 (1964)：澎湖鎖管加工調查。中國水產，143：12-14。
88. 張光清、黃堯 (1965)：澎湖櫻乾鯧加工試驗。中國水產，146：9-10。
89. 林榮森、郭永耀 (1965)：海膽卵巢之醃醬 (雲丹) 試製。中國水產，150：8-9。
90. 張光清 (1965)：鯧魚加工試驗臺 (第一報) 灣省水產試驗所試驗報告第10號，79-94。
91. 賴永順 (1965)：金徽素對鮪旗魚類之保鮮效果試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告，第10號，103-105。
92. 賴永順、張光清 (1965)：關於鉛質罐對魚類罐裝之適應性試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第10號，107-122。
93. 彭紹楠 (1966)：塑膠膜用於食品真空包裝試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第11號，127-136。
94. 彭紹楠 (1966)：冷凍魚綠色肉 (Green meat) 之發生原因及防止。臺灣省水產試驗所試驗報告第12號，117-122。
95. 陳茂松 (1966)：防止鮮蝦變黑之試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第12號，123-126。
96. 賴永順 (1966)：蠔油製造之研究。告臺灣省水產試驗所試驗報告第12號，127-134。
96. 賴永順 (1966)：蠔油製造之研究。中國水產，158：2-5。
97. 張光清、李乾壽 (1966)：澎湖鎖管燻製加工。中國水產，167：9-11。
98. 蘇和傑 (1967)：臺灣產鮪魚之研究 (第一報) 中國水產，171：16-19。
99. 吳隆顯 (1967)：煉製品原料—冷凍魚漿製造實驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第13號，161-168。

100. 陳茂松、陳榮輝 (1968)：魚類加工品氧化防止試驗—BHA 對於鯷魚脯油燒防止效果。中國水產，183: 16-18。
101. 陳茂松、陳榮輝 (1968)：蝦鮮度保持試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第14號，155-165。
102. 鍾忠勇 (1968)：水產動物食品的變色—Ⅱ。中國水產，184: 4-6。
103. 彭紹楠 (1968)：煮熟剝殼凍蝦褐綠色之發生。中國水產，187: 19-22。
104. 鍾忠勇 (1968)：水產動物食品的變色—Ⅲ。中國水產，188: 3-8。
105. Masamichi TOYOMIZU, Chung-Young CHUNG (1968): Studies on Discoloration of Fishery Products—V. Mechanism of Rusting in Amino Acid-Reducing Sugar-Lipid System. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries, 34(9): 857-862.
106. 陳茂松、陳榮輝 (1969)：蝦鮮度保持試驗。中國水產，195: 2-3。
107. 陳茂松、陳武雄 (1969)：本省產龍鬚菜之洋菜成分調查。中國水產，196: 7-11。
108. 陳茂松、陳武男 (1969)：大莖種龍鬚菜醃處理條件之檢討。中國水產，198: 9-13。
109. 鍾忠勇 (1969)：水產動物食品的變色—Ⅳ。中國水產，204: 9-13。
110. 彭紹楠 (1969)：鯷魚徽之分類及利用研究。臺灣省水產試驗所試驗報告第15號，155-160。
111. 陳茂松、王文亮 (1970)：蝦鮮度保持試驗 (SO₂ 在蝦肉中餘存量及其消長)。中國水產，206: 8-11。
112. 王年焜、陳榮吉、李乾壽 (1970)：鋁罐及馬口鐵罐運輸損損比較試驗。中國水產，206: 12-17。
113. 張光清、黃堯 (1970)：省產塗漆罐頭製造魚類罐頭之試驗 (第一報)。中國水產，207: 15-17。
114. 陳武雄 (1970)：龍鬚菜之洋菜成份抽出試驗。中國水產，214: 4-8。
114. 陳武雄 (1971)：龍鬚菜之洋菜成份抽出試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第20號，79-94。
115. 彭紹楠、刁勝賢 (1970)：臺灣海膽的生態調查及其生殖腺加工海膽醬研究。臺灣省水產試驗所試驗報告第18號，129-156。
116. 陳茂松 (1970)：龍鬚菜加工試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第19號，1-5。
117. 黃蔭陞、陳錫秋 (1971)：食用魚溶漿之研究 I。酵素和 pH 對魚溶漿鮮度之影響。中國水產，222: 15-18。
118. 張光清、黃堯 (1971)：冷凍外銷鮪熟肉加工試驗。中國水產，223: 16-19。
118. 張光清、黃堯 (1971)：外銷冷凍鮪熟肉製造試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第20號，29-34。
119. 黃蔭陞、陳錫秋 (1971)：食用魚溶漿之研究 II，酵素對魚肉蛋白之液化作用。中國水產，226: 7-12。
120. 彭紹楠 (1971)：赤色肉魚類的魚漿製法研究。臺灣省水產試驗所試驗報告第20號，19-24。
121. Seng Shyong JENG and Yi-Sheng LEE (1972): A New Chemical Method for the Determination of Tylosin in Meats (鄭森雄、李義生 (1972)：魚及肉類中泰黴素含量之新化學測定法。) 臺灣水產學會刊，1(1): 47-51。
122. 張光清、黃堯 (1972)：蝦水煮罐頭製造試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第21號，73-76。
123. 紀錦瑩、王弘毅 (1972)：鯷魚加工試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第21號，77-79。
124. 江永楠、陳武雄 (1972)：從二種紅藻抽出洋菜成份之研究。臺灣水產學會刊，1(1): 62-64。
125. 邱克明 (1972)：沙蝦罐頭製造之研究。食品工業發展研究所研究報告第34號。
126. 陳武雄 (1972)：龍鬚菜洋菜成份抽出之進一步試驗。中國水產，232: 2-10。
127. 鄭森雄、孫藍天 (1972)：臺灣產蟹罐頭之含鋅量。中國水產，237: 5-6。
128. 王健雄、楊榮宗 (1972)：正鯷的外部形態與冷凍效果。臺灣水產學會刊，1(2): 14-19。
129. 陳錫秋 (1972)：食用魚溶漿之研究 III，添加物對魚類液化作用、腥臭及苦味之影響。中國水產，239。
130. W. H. CHANG, K. L. CHANG, C. T. SUN, C. H. YEH, S. C. SHEN, and J. H. LAI (1973): Studies on the Seasonal Variation of the Composition of some Important Fishes of Taiwan. (張為憲、張桂琳、孫超財、葉鎮華、慎錫泉、賴金華 (1973)：臺灣產幾種重要魚類組成份之季節性變化研究。食品工業發展研究所研究報告第44號。)
131. 林雪幸 (1973)：蝦類冷凍加工與微生物。中國水產，245: 8-13。

132. 陳錫秋、黃耀文 (1973)：食用魚溶漿之研究第四報鯖魚溶漿之營養價值。中國水產，246：10-13。
133. 鍾忠勇、陳學良、吳全耀、黃紹國 (1973)：魚肉組織中氧化三甲胺含量之快速定量法。臺灣水產學會刊，2(1)：60-68。
134. 鄭森雄、黃耀文、李義生、王果行、鄭淑楨 (1973)：基隆港捕獲魚貝類之重金屬含量。臺灣水產學會刊，2(1)：78-81。
135. Sen-Shyong JENG, Yi-Shyeng LEE, Yung-Shu YEE, Tai-Min TANG and Tai-Hua WANG (1973): Studies on Polymorphism of *Scomber Australasicus* as Revealed by Electrophoresis of Red Muscle Protein. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries, 39(3): 295-298.
136. Sen-Shyong JENG and Yao-Wen HUNG (1973): Heavy Metal Contents in Taiwan's Cultured Fish. Bull. Inst. Zool., Academia Sinica, 12(2): 79-85.
137. 邱創業 (1973)：漁船冷藏貯藏中蝦類之黑變防止。中國水產，252：14。
138. 鍾忠勇、陳學良、吳全耀、黃紹國 (1973)：鯖魚青變之快速檢測及其防止方法—II 臺灣水產學會刊，2(2)：11-15。
139. Sen-Shyong JENG (1973): A Simplified Method for Determination the Concentration of Zinc in Aquatic Animals. Journal of the Fisheries Society of Taiwan, 2(2): 45-47.
140. 王文亮、陳聰松、陳茂松 (1974)：蟹肉水煮罐頭之製造及有關問題。中國水產，255：3-12。
141. 陳茂松、王文亮 (1974)：蝦鮮度保持試驗。中國水產，257：3-7。
141. 陳茂松、王文亮 (1974)：蝦鮮度保持試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第25號，45-50。
142. 鄭森雄、王果行、黃耀文、連壯林 (1974)：高雄港捕獲魚貝類之重金屬含量。臺灣水產學會刊，3(1)：29-32。
143. 黃堯、郭永耀、刁聖賢、江平平 (1974)：鰻魚加工試驗—烤鰻罐頭之製造。臺灣省水產試驗所試驗報告第24號，95-98。
144. 王文政、陳茂松、陳武雄 (1974)：石花菜加工試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告第24號，105-114。
144. 王文政、陳茂松、陳武雄 (1974)：石花菜加工試驗。中國水產，259：10-15。
145. Sen-Shyong JENG and Hsiu-Wan LO (1974): High Zinc Concentration in Common Carp Viscera. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries, 40(5): 509.
146. Sen-Shyong JENG and Lian-Tian SUN (1974): Organochlorine Pesticide Residues in Cultured Fishes of Taiwan. Bull. Inst. Zool., Academia Sinica, 13(1): 37-45.
147. 陳茂松、陳聰松、鮑秀瑄 (1974)：水產乾製品改良試驗。中國水產，263：6-10。
148. 邱克明、李榮輝、王家仁 (1974)：[蛤肉罐頭製造及冷凍加工之研究。食品工業發展研究所研究報告第55號。
149. Sen-Shyong JENG and Horng-Ling CHIANG (1974): Lactate Dehydrogenase in Muscle of Spotted Mackerel. Bull. Inst. Zool., Academia, 13(2): 61-67.
150. 邱克明、李榮輝、王家仁、張炳揚、簡道南 (1975)：蟹肉罐頭製造之研究。食品工業發展研究所研究報告第78號。
151. 黃耀文 (1975)：臺灣產蟹罐頭含鋅量之探討及其他重金屬之含量。臺灣水產學會刊，4(1)：19-24。
152. 王文政、楊瓊英、江平平 (1975)：硼砂及亞硫酸氫鈉對蛋白酶分解魚肉之影響。中國水產，271：11-13。
153. 陳連禧 (1975)：低價漁獲物之利用—臭肉鱷筒速魚排試驗。中國水產，275：4-6。
154. 陳淑華 (1975)：數種流產食物中游離及酯化膽固醇含量之研究。食品科學，2(1)：26-32。
155. Sen-Shyong JENG (1975): Heavy metal Concentrations in Fishes of Taiwan. International Conference on Heavy Metals in the Environment, Toronto, Ontario, Canada, C253-255.
156. 吳元欽 (1976)：綠藻抽出液對水產罐頭品質風味改善之研究。中國水產，277：15-17。
157. H. C. CHEN, C. Y. WU, H. H. LIN and C. Y. CHUNG (1976): Effect of Microwave and Open

Flame Heating on the Microbial Counts and Weight Loss of Eel. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, **42**(4): 405-410.

158. Chung-Young CHUNG and Masamichi TOYOMIZU (1976): Studies on the Browning of Dehydrated Foods as a Function of Water Activity—I Effect of A_w on Browning in Amino Acid-Lipid Systems. *Bulletine of the Japanese Society Fisheries*, **42**(6): 697-702.
159. 陳學良、連壯林、陳建林、藍琬、陳幸臣、鍾忠勇 (1976)：臺灣市售魚鬆與肉鬆之品質調查研究。臺灣水產學會刊，**5**(1)：53-61。
160. 陳幸臣、吳全耀 (1976)：白烤鰻工廠消毒劑之研究。臺灣水產學會刊，**5**(1)：63-67。
161. 鄭森雄、黃登福 (1976)：臺灣地區食品中之添加劑量之調查。臺灣水產學會刊，**3**(1)：124-132。
162. 林俊光 (1976)：調查魚類（鯉、鮪）之原料經冷凍、清理對製罐率之影響。食品科學，**3**(1)：21-25。
163. 陳茂松、王文亮 (1976)：蝦鮮度保持試驗— SO_2 在蝦肉中的殘存量與黑變的關係。臺灣水產學會刊，**4**(2)：61-66。
164. 陳幸臣 (1976)：白烤鰻加工法之改良。中國水產，**287**：4-7。
165. 陳學良 (1976)：魚鬆加工之調查及改進建議。中國水產，**287**：8-10。

(二) 文獻索引

(索引數字，爲上述文獻之編號)

1. 加工及製品形態

工用品

- 皮革 35
- 沙魚 51, 67
- 脫鱗 32

冷凍品

- 正鱈 128
- 白烤鰻 160, 164
- 肉蛋白變性 76
- 魚漿 99
- 蛤 148
- 綠色肉 94
- 蝦 60
- 黑變 131
- 微生物 131
- 鮪 118

乾製品

- 九孔 83
- 干蝦脫殼 34
- 火炎翅 84
- 牡蠣 64
- 魚翅 82
- 魚鬆 159, 165
- 魚香腸 18, 80
- 蟲害 85
- 鎖管 87
- 鱈 61, 90
- 櫻乾 88
- 鹽乾鱈 62
- 鯉平 86
- 鮫仔鱈 71

煉製品

- 冷凍魚漿 99
- 沙魚丸、魚糕 68
- 赤色肉 120

飼料

- 魚內臟 63
- 魚類廢棄物 11, 12, 22, 70

醃醬品

- 海膽 89, 115

蠟油 64, 96

燻製品

- 液燻 26, 31
- 鎖管 97
- 鯉節 24

藥用品

- 因素林 48
- 黃鱈鮪 45
- 海人草 42, 78
- 魚肝油 17, 25, 41
- 空氣、熱度、維他命A 3
- 氧化防止 1, 2
- 馬加魚 27
- 添氫 14, 19
- 脫色 4
- 旗鮪 5
- 維他命A、D針劑 28
- 鮫 6, 38

鹽藏品

- 魚 9, 37, 40
- 吳郭魚 30
- 省產食鹽 16
- 鱈 62

罐藏品

- 沙蝦 125
- 牡蠣，文蛤煙燻 65
- 烤鰻 143
- 蛤 148
- 塗漆罐 113
- 綠藻抽出液 156
- 製罐率
- 鮪鯉 162
- 蝦水煮罐 122
- 鋁質罐 47, 92
- 鋁罐及馬口鐵罐
- 運輸碰撞比較 112
- 蕃茄漬沙丁魚 55
- 鮪油漬 10
- 蟹
- 水煮罐 140

鋅 127, 150
鱈蕃茄醬漬 15
鹽漬鱈 59
其他
洋菜 7, 8
石花菜 144
紅藻 124
龍鬚菜 116
洋菜成分 107, 114, 126
鹼處理 108
食用魚溶漿 117, 119, 129, 132
魚排
臭肉魚 153

2. 分析、調查

成份分析

吳郭魚、虱目魚 21
海人草 78
魚、肉、泰徽素 121
魚肉組織氧化三甲胺 133
游離及酯化膽固醇 154
鯊魚尿素含量及氮生成 69
鯖 98
LDH 149
鯉筋徽 110

惡變

冷凍

魚肉蛋白 76
綠色肉 94

蝦

黑變 137
SO₂ 163
微生物 131
褐綠色 103

油燒 105

魚香腸 80

褐變

胺基酸—脂肪，水活性 Aw 158

鯖魚青變 138

變色 102, 104, 109

調查

有機氯劑 146

重金屬 134, 136, 142, 155

鋅 139

鯉 145

礪量 161

鮮度保持

包裝

真空包裝—塑膠膜 58, 74, 93
耐藏食品 73, 77

防腐

Acronize B1—旗魚 72
BHA—鯉魚肺油燒 100
Hinokitol Sodium Hinokilate, 香茅油 50

抗生素 46

金徽素 43

鮪、旗 81, 91

益生菌 49

硼砂、亞硫酸氫鈉—蛋白酶 152

魚類 33, 36, 75

蝦 54, 79, 101, 106, 111, 141

SO₂ 殘存量—黑變 163

3. 原料分類

九孔 83

文蛤煙燻罐 65

蛤肉罐、冷凍 148

魷魚

化學復原法 29

龍鬚菜 107, 108, 114, 116, 126

鮫 39

火炎翅 84

皮革 51, 67

脫鱗 32

尿素、氮 69

肝油 6, 38

魚丸、魚糕 68

魚香腸 18

魚翅 82

鮪

因素林 45

冷凍 118

肝油 5

油漬罐 10

金徽素 81, 91

蟹

重金屬 151

鋅 127, 151

罐頭 140, 150
鎖管 87, 97
鯉魚
 鋅 145
石花菜 144
沙丁魚
 蕃茄漬罐 55
吳郭魚
 成份分析 21
 鹽藏 30
 罐藏 53
牡蠣 23, 64, 96
 煙燻罐 65
紅藻
 洋菜 125
海人草 42, 78
海參 57
海膽 89, 115
馬加魚
 肝油 29
烏魚 66
綠藻
 風味改良 156
旗魚
 Acronize B1 72
 肝油 5, 27
 金徽素 81, 91
蝦
 干蝦脫殼 34
 水煮罐 122
 凍蝦 60

微生物 131
 褐綠色 103
 黑變 95, 137
 鮮度保持 54, 79, 101, 106, 111, 141, 163
鯖
 化學性質 98, 149
 青變 138
鯨 44
鰹 52, 90
 魚排 153
 煮乾品 61
 蕃茄漬罐 15
 櫻乾 88
 鹽藏 62
 罐頭 59
鯷魚
 魚脯—BHA 100
鯧
 冷凍 128
 製罐率 162
 鯧平 86
 鯧節 24
 微 110
鰻 123
 白烤鰻 164
 消毒劑 160
 熱處理 157
 烤鰻罐 143
 鮓仔鰻 71
鱈
 鹽乾 56

附 錄 二

臺灣水產加工研究有關機構及其人員

本附錄所收集研究機構及人員之資料乃由六十六年三月三十日農復會舉辦之「水產加工研究發展研討會」而來。各項資料係各單位自行填送。單位之先後順序乃依研究人員多寡而排列。

1. 省立海洋學院水產製造學系暨研究所

(1)現在編制及約聘人員：

姓 名	學 歷	姓 名	學 歷
周 國 慶	日本農林省水產講習所畢業	曹 欽 玉	省立海洋學院學士
黃 蔭 樺	國立臺灣大學碩士	童 本 興	省立海洋學院學士
吳 清 熊	日本九州大學博士	顏 文 義	省立海洋學院學士
孫 寶 年	美國新澤西州 Rutgers university 博士	林 式 修	省立海洋學院學士
劉 嘉 煉	日本京都大學博士	王 果 行	國立師範大學學士
陳 錫 秋	日本近畿大學碩士	蔡 育 仁	省立海洋學院學士
江 善 宗	日本東京水產大學碩士		

(2)最近三年進行之專題研究計畫名稱及經費來源

年度別	專 題 研 究 計 畫 名 稱	主 持 人	經 費 來 源
64 年	漁獲物加工技術研究	周 國 慶	漁業基金會
64 年	鮮魚處理後在超級市場銷售之探討	"	農復會
64 年	食用海藻類的化學分析	吳 清 熊	農復會
65 年	臺灣地區食品衛生安全調查研究	周 國 慶	衛生署
65 年	深海鮫肝油之利用研究	吳 清 熊	農復會
65 年	水產煉製品品質改進研究	鄭 森 雄	"
65 年	水產乾製品品質改進研究	孫 寶 年	"
66 年	煉製品中黃豆粉之利用及對品質之影響	"	"
66 年	鯊魚皮水解物作黏著劑之研究	劉 嘉 煉	"

(3)未來三年之研究重點

計 畫 名 稱	主 持 人	預 定 完 成 之 工 作 項 目	預 定 完 成 日 期	
			年	月
1.海藻之加工利用研究	吳 清 熊	海藻果醬海菜軟糖之製造	67	6
2.水產物鮮度鑑定法研究	"	簡易鮮度鑑定法實用化之探討	68	6
3.冷凍水產品鮮度之改進	孫 寶 年	冷凍之前處理與添加物之利用	67	6

(4)目前訂閱國外期刊

Agricultural and Biological Chemistry	1970-1978
Analytical Chemistry	1974-1978
Applied and Enviromental Microbiology	1977-1978
Marine Fisheries Review	1977-1978
Food Manufacture	1976-1978
Food Processing Industry	1977-1978
Food Production Management	1977-1978
Food Technology	1967-1978
Fish Marketing Processing and Packaging	1977-1978
Frozen Foods	1977-1978
Journal of Agricultural and Food Chemistry	1971-1978
Journal of Association Official Analytical Chemist	1976-1978
Journal of Chemical Education	1976-1978
Journal of Food Science	1967, 1969, 1971-1978
Journal of Food Technology	1968-1971, 1977-1978
Journal of The Fisheries Research Board of Canada	1977-1978
Microbiology Abstracts Section	1976-1978
Package Engineering	1976-1978
Quick Frozen Foods	1976-1978
Quick Frozen Foods Directory of Frozen Food Processor	1977-1978
The Journal of Nutrition	1976-1978
The Journal of The American Oil Chemists Society	1976-1978
The Journal of Applied Bacteriology	1977-1978
Food Engineering	1976-1978
Journal of The Science of Food and Agriculture	1976-1978
New Food Industry	1977-1978
油化學	1976-1978
衛生化學	1976-1978
食品	1977-1978
食品開發	1977-1978
食品衛生研究	1977-1978

2. 省立高雄海事專科學校

(1)現有正式編制及約聘人員：

姓	名	學	歷	專	長
鄭	森	雄	日本九州大學博士	水產生物化學、水產製造	
鍾	忠	勇	日本九州大學碩士	水產食品化學、食品冷凍	
陳	幸	臣	美國夏威夷大學碩士	微生物學、水產製造	
陳	學	良	省立海洋學院學士	冷凍冷藏、水產製造	

孫朝棟	中國文化學院碩士	發酵食品、營養化學 水產微生物
陳紹勳	省立海洋學院學士	
吳全耀	省立海洋學院學士	
林雪幸	省立海洋學院學士	
藍琬	省立海洋學院學士	
連壯林	省立海洋學院學士	
陳秀香	省立海洋學院學士	
周照仁	省立海洋學院學士	
朱玉灼	省立海洋學院學士	
陳主惠	省立高雄海專畢業 (計劃約聘人員)	

(2)最近三年進行之專題研究計劃名稱及經費來源：

年度別	專 題 研 究 計 劃 名 稱	主 持 人	經 費 來 源
64	臺灣市售魚鬆及肉鬆品質調查之研究	鍾 忠 勇	農 復 會
64	外銷冷凍白烤鰻品質改良之研究	陳幸臣、鍾忠勇	農 復 會
65	臺灣重要水產加工品品質改良之研究——I 外銷冷凍蝦肉質變敗防止方法	鍾 忠 勇	國 科 會
65	影響水產加工品品質之微生物學的研究——I 外銷冷凍鱈魚綠變原因之研究	陳幸臣、鍾忠勇	農 復 會
65	高雄港船舶廢油污染調查	鍾 忠 勇	衛 生 署
65	以芝麻源 Methionine 對黃豆蛋白麩包之營養價提高之研究	孫 朝 棟	本 校

(3)未來三年之研究重點：

計 劃 名 稱	主 持 人	預 定 完 成 之 工 作 項
目臺灣水產煉製品(魚丸)加工改進之研究	鄭 森 雄	1.以廉價魚類製造魚丸之可能性 2.冷凍對臺灣魚類蛋白質化學性質之影響
臺灣重要水產加工品品質改良之研究——II 水產乾製品之褐變與水份活性關係之研究	鍾 忠 勇	1.氨基酸——脂質系間脂溶性色素之生成機構 2.氨基酸——脂質系間水溶性色素之生成機構 3.水份活性對氨基酸——還原糖系間褐變之影響 4.水份活性對氨基酸——還原糖——脂質系間褐變之影響 5.水份活性在食用魚鬆、魚粉製造上之應用
影響水產加工品品質之微生物學的研究——II	陳 幸 臣	1.綠變防止法 2.綠變機構 3.鰻魚抽出液及若干食物之水份活性對三種細菌冷傷的效果 4.鰻魚抽出液及若干合成懸濁培地中氨基酸及其他成份對細菌冷傷的影響 5.低溫處理對細菌的核酸物質溶出的效果 6.低溫對細菌突變的效果
魚蝦廢棄物中蛋白質之回收利用	孫 朝 棟	1.以黴菌蛋白質分解酵素回收蝦殼中之蛋白 2.以水產蛋白水解物釀造調味料

(4)目前所訂購之學術性期刊：

名 稱	由何年至何年	名 稱	由何年至何年
Food Technology	1975年1月起	中國農化學會誌	1962年起
Journal of Food Science	1975年1月起	冷 凍	1974年至1975年
日本水產學會誌	1968年起	食 品 と 科 學	1974年至1975年
臺灣水產學會誌	1972年起	罐 語 時 報	1974年至1975年
科 學 發 展	1973年起		

3. 臺灣省水產試驗所製造系

(1)編制及人員

姓 名	學 歷	專 長	姓 名	學 歷	專 長
陳茂松	東京水產大學研究	保鮮、洋菜、飼料	張士軒	海洋學院水產製造學系畢業	罐頭
陳聰松	海洋學院水產製造學系畢業	海菜加工、乾製品	鞠小倩	"	
王文亮	省立蘇澳水產學校畢業	水產物保藏	王燕鳳	"	海藻加工
吳純衡	海洋學院水產製造學系畢業	飼料			

(2)最近三年進行之專題研究名稱及經費來源

年度別	專 題 研 究 計 畫 名 稱	主 持 人	經 費 來 源
64	水產物保藏試驗	陳 茂 松	政 府 預 算
64	淡水魚類養殖用飼料製造試驗	"	"
64	海菜加工改進試驗	"	"
65~66	近海漁獲物保藏及乾製品改良試驗	"	農 復 會 補 助
64~65	改良亞硫酸氫鈉防止蝦類變黑試驗	"	"
65	水產物保藏試驗	"	政 府 預 算
65	淡水魚養殖用飼料製造試驗	"	"
65	藻類加工改進試驗	"	"
64~65	海菜醬與紫菜片製造試驗	"	農 復 會 補 助
66	水產物保藏試驗	"	政 府 預 算
66	淡水魚類養殖用飼料製造試驗	"	"
66	藻類加工試驗	"	"
66	南極鰓加工試驗	"	"
66	煉製品加工改進試驗	"	"
66~67	以浸漬式冷凍法行牡蠣保藏試驗	"	農 復 會 補 助

(3)未來三年之研究重點

計 畫 名 稱	主 持 人	預 定 完 成 之 工 作 項 目
水產物保藏試驗	陳 茂 松	蝦、牡蠣的保藏
淡水魚類殖用飼料製造試驗	"	1.飼料油之效果試驗 2.紅魚粉做為養鰻飼料之主要蛋白源
藻類加工試驗	"	紅藻膠之抽製
煉製品加工試驗	"	紅色肉魚之煉製品化

(4)目前所訂購之學術性期刊

名 稱	何 年 至 何 年	名 稱	何 年 至 何 年
日本水產學會誌 (日文)	1932. 5~1977 Vol. 1~Vol. 42	鹿兒島大學水產部紀要 (日文)	1951~1975 Vol. 1~Vol. 24
冷凍 (日文)	1928~1977 Vol. 3, No. 29~Vol. 51, No. 589	中華農學會報 (中文)	民國38年~65年 No. 1~96
中國農化學會誌 (中文)	民國53年~65年 Vol. 2~Vol. 14	九州大學農學部紀要 (日文)	1959~1976 Vol. 14~Vol. 31
東海區水產研究所研究報告 (日文)	No. 1~85 1950~1977	北海道大學水產部研究彙報	1949~1976 Vol. 1~Vol. 27
三重縣立大學水產部紀要 (日文)	1951~1976 Vol. 1~Vol. 9	Journal of the Fisheries Research Board of Canada	1956~1976 Vol. 13~Vol. 33
水產大學校研究報告 (日文)	1952~1975 Vol. 1~Vol. 23	水產廳北海道區水產研究所研究報告	1939~1972 No. 5~No. 38
日本海區水產研究所研究報告 (日文)	1954~1976 Vol. 1~Vol. 27	北月試月報	1952~1976 Vol. 9~Vol. 33

4. 臺灣省水產試驗所高雄分所

(1)現有正式編制及約聘人員

姓 名	學 歷	姓 名	學 歷
賴 永 順	成功大學工學院	郭 世 榮	省立海洋學院學士
王 文 政	省立海洋學院學士	張 清 玉	"
劉 輝 男	"		

(2)最近三年進行之專題研究計畫名稱及經來源

年度別	專 題 研 究 計 畫 名 稱	主 持 人	經 費 來 源
64~66	低價魚類高級食品化試驗	賴 永 順	農復會及省府預算
64	水產物低溫乾燥機改良試驗	王 文 政	省 府 預 算
65~66	水產冷凍加工試驗	"	"
64~66	水產罐頭製造試驗	郭 世 榮	"
64~66	鰻魚飼料改良試驗	劉 輝 男	"
65~66	褐藻膠生產可能性的研究(與食品研究所、臺大海洋研究所合作)	賴 永 順	農 復 會 預 算
66	水解處理臺灣地區下雜魚可行性之探討	王 文 政	"

(3)未來三年之研究重點 (包括示範推廣計畫)

計 畫 名 稱	主 持 人	預 定 完 成 之 工 作 項 目	預 定 完 成 日 期	
			年	月
低價魚類高級食品化試驗	賴 永 順	新水產品品質管理及貯存試驗	67	12
水產冷凍食品加工試驗	王 文 政	水產加工品容許溫度時間 (T. T. T.) 標準	67	12
水產罐頭製造試驗	郭 世 榮	水產罐頭重金屬污染情形及安全性	67	12
省產藻類加工利用試驗	劉 輝 男	馬尾藻抽取海藻酸試驗	67	12

(4)目前所訂購之學術性期刊

名 稱	由 何 年 至 何 年
日本水產學會誌	56年至66年 (持續性)
冷 凍	"
New Food Industry	"
罐頭時報	"

5. 臺灣省水產試驗所澎湖分所

(1)現有正式編制及約聘人員

姓 名	學 歷	專 長
技正彭紹楠	臺灣總督府水產講習所製造科畢業	水產化學及製造
技士陳再發	臺灣省立海洋學院製造系	水產化學
技佐陳連禧	"	水產製造
研究員謝宗銘	澎湖高級水產職業學校製造科	"

(2)最近三年進行之專題研究計畫名稱及經費來源

年度別	專 題 研 究 計 畫 名 稱	主 持 人	經 費 來 源
65 年	澎湖縣水產加工改進示範計畫	分所長 蘇偉成	農復會代管中央補助款
66 年	澎湖縣水產加工改進示範計畫	技 正 彭紹楠	

(3)未來三年之研究重點

計 畫 名 稱	主 持 人	預 定 完 成 之 工 作 項 目	預 定 完 成 日 期	
			年	月
開發澎湖水產物之利用 魚介類運輸試驗	蘇 偉 成	1.鄉土特產品與調味乾製品之改進	67	6
	"	2.罐頭食品之改進	68	6
	"	3.魚介類運輸包裝之改進	68	6
	"	4.冷凍調理食品與冷凍鮮魚試驗	69	6

(4)目前所訂購之學術性期刊

名 稱	由 何 年 至 何 年
New Food Industry	永久性
日本水產學會誌	"
中國水產月刊	"

6. 食品工業發展研究所

(1)現有正式編制及約聘人員

姓 名	學 歷	專 業 訓 練
吳 碧 鏗	碩 士	一般食品及水產加工 " " "
李 錦 楓	博 士	
錢 明 賽	博 士	
李 潔 和	學 士	

(2)最近三年進行之專題研究計畫名稱及經費來源

年度別	專 題 研 究 計 畫 名 稱	主 持 人	經 費 來 源
64 年度	蟹肉利用及加工衛生之改進	邱 克 明	農 復 會 補 助
65 年度	生產品微波處理	李 錦 楓	"
66 年度	臺灣近海海藻多糖類之調查 水產品的研究： 1.水產新產品的發展。 2.重要魚類化學成份分析及外銷魚罐營養標示之研究。 3.海產廢物利用之研究。	劉 廷 英	"
		李 錦 楓	"
		錢 明 賽	"
		"	"

(3)未來三年之研究重點

計 畫 名 稱	主 持 人	預 定 完 成 之 工 作 項 目
水產品品質製法之改進	吳 碧 鏗	乾燻魚、魚片等

7. 中央研究院植物研究所生化研究室

(1)現有正式編制及約聘人員

姓 名	學 歷	專 業 訓 練	專 長
陳 慶 三	Ph. D.	生 物 化 學	蛋白化學、酵素化學
高 淑 文	農 學 士	土 壤 學	微生物學

(2)最近三年進行之專題研究計畫名稱及經費來源

年 度 別	專 題 研 究 計 畫 名 稱	主 持 人	經 費 來 源
64	Isolation and Purification of rubredoxin from <i>Peptococcus glycinophilus</i>	陳 慶 三	國 科 會
64	Studies on the <i>Streptomyces</i> SC ₄ III. Studies on the chemical structure of the antibiotic produced by <i>Streptomyces</i> SC ₄	"	"
65	Isoleucine biosynthesis in <i>Clostridium acidi-urici</i>	"	"
65	Enzymatic studies on isoleucine biosynthesis in <i>Clostridium acidi-urici</i>	"	"
66	Development of Radioimmunoassay for steroid hormones (I) Testosterone-Chemical identification	"	"

(3)未來三年之研究重點

計 畫 名 稱	主 持 人	預 定 完 成 之 工 作 項 目	預 定 完 成 日 期	
			年	月
1. 磷蝦蛋白質分解酵素利用可能性之研究	陳 慶 三	酵素之抽取及貯藏 酵素之純化及性質	67	6
2. 蝦類鮮度及其檢法之研究	"	蝦死後之酵素活性之消長 核苷酸含量之變化鮮度簡易檢驗法之確立	68	6
3. 水產生物藥劑 I 綠藻長素	"	<i>Chlorella</i> growth factor 之分離與純化	69	6

(4)目前所訂購之學術性期刊

名	稱	由何年至何年
Agricultural and Biological chemistry		1974~1976
化學と生物		1972~1976
日本農藝化學會誌		1972~1976
Journal of the Chinese Biochemical Society		1972~1976
中國農業化學會誌		1962~1976

8. 臺灣大學海洋研究所海藻研究室

(1)最近三年進行之專題研究計畫名稱及經費來源

年度別	專題研究計畫名稱	主持人	經費來源
65年	臺灣沿岸海藻多醣類之調查研究	江永棉	農復會研究補助經費
66年	褐藻膠生產可能性的研究	"	"

(2)目前所訂購之學術性期刊

名	稱	由何年至何年
Journal of Phycology		1965 (Vol. 1)~
British Phycological Journal		1971 (Vol. 6)~
Phycologia		1964 (Vol. 4)~

附 錄 三

臺灣主要水產加工廠名錄

本附錄之資料來自臺灣省漁業局，冷凍水產公會，罐頭公會等業者組織，並由農復會、工業局、檢驗局等單位整理提供而得。

1. 臺灣地區主要外銷水產冷凍食品工廠

縣市別	廠名	地 址
宜蘭縣	大溪海產加工廠有限公司	宜蘭縣頭城鎮外大溪路 106 之 2 號
	南方澳食品冷凍企業股份有限公司	宜蘭縣蘇澳鎮新榮路 67 號
基隆市	循豐冷凍食品股份有限公司	基隆市中正路 460-464 號
	北都冷凍食品股份有限公司	基隆市中正區北寧路 243 號
	泰利冷凍食品股份有限公司	基隆市暖暖區博愛路 81 號
	大榮冷凍股份有限公司	基隆市中正路 375 號
	大隆冷凍食品股份有限公司	基隆市八斗子調和街 26 之 2 號
臺北縣	豐洋冷凍股份有限公司	基隆市七堵區八德路 2-1 號
	桂冠實業股份有限公司	臺北縣中和鄉中山路 191 號
桃園縣	力美食品股份有限公司	臺北縣萬里鄉萬昌村景美 15 號
	龍門食品工業股份有限公司中壢工廠	桃園縣平鎮鄉北勢村正義路 45 號
臺中縣	天一冷凍食品股份有限公司	臺中縣清水鎮中山路 6 號
嘉義縣	超速冷凍食品股份有限公司	嘉義縣民雄鄉興南村工業 3 路 8 號
臺南縣	久大食品工業股份有限公司	臺南縣佳里鎮東寧里 64 號之 1
	高源冷凍食品企業股份有限公司	臺南縣佳里鎮鎮山里 94 號之 3
高雄市	大裕冷凍食品股份有限公司	臺南縣柳營鄉士林村柳營 131 號之 20
	臺灣健康食品股份有限公司	臺南縣仁德鄉保安村車路墘 72 號之 1
	先寧冷凍食品工廠股份有限公司	高雄市建國一路 51 號
	萬昌冷凍製冰廠股份有限公司	高雄市建國一路五福 6 號
	永吉冷凍食品股份有限公司	高雄市中華一路 2202 號
	瑞豐冷凍實業股份有限公司	高雄市建國一路 100 巷 17 號
	三豐冷凍股份有限公司	高雄市三民區工職巷 35 號
	中興冷凍食品股份有限公司	高雄市前鎮區漁港南一路 21 號
	瑞州冷凍食品股份有限公司	高雄市民族一路 110 號
	瑞祥水產冷凍製冰股份有限公司	高雄市前鎮區漁港南路 6 號
	永昇冷凍食品工業股份有限公司	高雄市左營區民族一路 130 號
	天新冷凍企業有限公司	高雄市前鎮區實業路 27 號
	明二山冷凍股份有限公司	高雄市中華一路 128 號
	福泰冷凍食品廠有限公司	高雄市前鎮區興德四路 3 號
	遠東製冰冷凍股份有限公司	高雄市前鎮區豐漁三路 32 號
新發春製冰冷凍股份有限公司	高雄市前鎮區漁港南一路 21 號	
大力冷凍股份有限公司	高雄市前鎮區漁港北一路 27 號	

高雄 市	臺灣三東有限公司	高雄市中山二路 128 號
	雙輝企業股份有限公司	高雄市前鎮區崗山東巷 185 號
高雄 縣	亞洲食品股份有限公司鳳山工廠	高雄縣鳳山市文化西路 1 號
	路竹冷凍製冰股份有限公司	高雄縣路竹西村中山路 201 號
	積昌企業股份有限公司	高雄縣路竹鄉中山路 236 號
	國豐冷凍食品股份有限公司	高雄縣鳳山市武漢路 201 號
	奇美冷凍食品有限公司湖內廠	高雄縣湖內鄉公館村 1 鄰 6 號
	海洋綜合食品股份有限公司	高雄縣鳳山市凱旋路 265 巷 32 號
	和芳冷凍食品股份有限公司	高雄縣大寮鄉中庄村中庄路 229 號
	偉成冷凍工業股份有限公司	高雄縣橋頭鄉筆秀村筆秀路 126 號
	傳盈冷凍食品股份有限公司	高雄縣鳳山市中山東路 325 巷 6 號
	日星冷凍食品工業股份有限公司	高雄縣大寮鄉江山村江山路 16-5 號
	東吉實業股份有限公司	高雄縣鳥松鄉仁美村美山路 1-5 號
	臺洋冷凍廠股份有限公司	高雄縣大寮鄉過溪村過溪路 108-2 號
	謙裕冷凍食品股份有限公司	高雄縣路竹鄉中山南路 72 號
	高松漁農股份有限公司	高雄縣大寮鄉中庄村中庄路 199 之 2 號
屏東 縣	勝芳冷凍股份有限公司	屏東市民族路 172 號
	松城實業股份有限公司	屏東縣內埔鄉豐田村延平巷 21 號

2. 臺灣地區主要外銷冷凍烤鱈工廠

縣市別	廠 名	地 址
基隆 市	泰利冷凍股份有限公司	基隆市暖暖區博愛路 81 號
臺北 縣	力美食品股份有限公司	臺北縣萬里鄉萬昌村景美 15 號
高雄 市	臺灣三東有限公司	高雄市中山二路 128 號
高雄 縣	謙裕冷凍食品股份有限公司	高雄路竹鄉中山南路 72 號
	奇美冷凍食品股份有限公司	高雄縣湖內鄉公館村 6 號
	和芳冷凍食品股份有限公司	高雄縣大寮鄉中庄村中庄路 229 號
屏東 縣	松城產業股份有限公司	屏東縣內埔鄉豐田村延平巷 21 號

3. 臺灣地區主要水產罐頭工廠及其近兩年來之生產量

縣市別	廠 名	產 年 量 (標準箱)		地 址
		1975年	1976年	
宜蘭 縣	宜 蘭 食 品	10,753	15,909	宜蘭縣蘇澳鎮新城北路 19 之 13 號
	惠 衆	3,335	15,825	宜蘭縣蘇澳鎮隘丁里隘丁路 6 之 3 號
	義 益	1,180	2,400	宜蘭縣蘇澳鎮蘇東北路 2 號之 6
	大 洋	700	5,450	宜蘭縣蘇澳鎮龍德里福德路 30 號
	基 水 新	3,605	4,850	宜蘭縣蘇澳鎮蘇東里坤岸路 13 號
	東 大	3,370	3,510	宜蘭縣蘇澳鎮華山 5 巷 13 號

宜蘭縣	南	昌	11,600	14,416	宜蘭縣蘇澳鎮永樂路 56 巷 29 號
	三	全	4,875	4,375	宜蘭縣蘇澳鎮蘇東中路 20 號
	新	同 榮	2,150	3,545	宜蘭縣蘇澳鎮蘇東北路 38 之 4 號
	東	和	22,940	23,302	宜蘭縣五結鄉中福村中福路 67 之 4 號
	同	榮	13,967	10,563	宜蘭縣冬山鄉香和村香和路 48 號之 1
	蘭	陽	1,260	16,784	宜蘭縣冬山鄉冬城村 61-1 號
	志	合	1,250		宜蘭縣礁溪白雲路 147 之 4 號
基隆市	先	聲	37,622	44,218	宜蘭市凱旋路 1 號
	基	水		7,929	基隆市中正區調和街 26 之 1 號
	北	海	226		基隆市源遠路 208 號
臺北縣	廣	達 香	398	1,040	臺北縣新莊鎮化成路 472 號
臺中縣	味	全	436	653	臺中縣霧峰鄉萬豐村中正路 266 號
彰化縣	鴻	盛		718	彰化縣員林鎮萬年里員水路 17 號
	立	全	1,181		彰化縣芬園鄉茄老村中正巷 8 號
雲林縣	蘭	記	150	135	彰化縣員林鎮員水路 14 號之 14
	偉	成	14,925	23,383	雲林縣斗南鎮石溪里延平路 567 號
	萬	味 香	240		雲林縣西螺鎮大同路 1 號
嘉義縣	輔	導 會		700	雲林縣斗六鎮北勢路 60 號
	興	毅		2,775	嘉義縣朴子鎮竹村里 1 號之 6
臺南縣	新	泉 美	655	3,429	臺南縣新化鎮復興街 232 號
	千	代	4,949	6,428	臺南縣佳里鎮安西里 138 之 1 號
	貴	琅	959		臺南縣歸仁鄉南保村 56 號之 1
	環	臺	300	1,350	臺南縣仁德鄉仁德村仁德 82 號之 3
	弘	茂	407		臺南縣善化鎮中正路 2 之 30 號
	永	美		48,265	臺南縣山上鄉明和村北勢洲 8 號之 4
高雄市	聯	茂	12,014	15,073	高雄市建興街 44 號之 4
高雄縣	大	明	11,100	36,400	高雄縣鳳山市五甲路 7 巷 1 之 5 號
	海	洋	49,043	29,744	高雄縣鳳山市凱旋路 265 巷 32 號
	鮮	元	5,175	16,580	高雄縣仁武鄉大灣村仁雄路 486 號
屏東縣	尚	和		776	高雄縣旗山鎮南勝里旗南 3 路 152 號
	大	益	1,718	20,485	屏東縣潮州鎮榮田路 1 巷 2 之 1 號
臺東縣	三	昌	128,963	200,640	屏東縣鹽埔鄉洛陽村洛寧路 25 號
	臺	東 興 業		2,823	臺東縣臺東鎮光明里 390 號

4. 臺灣地區主要柴魚加工廠

縣市別	廠	名	地	址
宜蘭縣	金龍罐頭工廠		宜蘭縣蘇澳鎮南安路 34 號	
	新合昌水產加工廠		宜蘭縣蘇澳鎮南安路 28 號	
	南昌食品工業公司		宜蘭縣蘇澳鎮永樂路 56-2 號	
	今日食品廠		宜蘭縣蘇澳鎮新城里新榮路 27 號	
花蓮縣	陳清蓮柴魚加工廠		花蓮縣新城鄉七星潭 7-2 號	

花蓮縣	隆豐柴魚工廠花蓮分廠 恒豐海產加工食品廠 德利食品廠 丸南行	花蓮縣新城鄉康榮村 花蓮縣新城鄉康樂村南三層 17-1 號 花蓮市大禹街 10 號 花蓮縣新城鄉嘉里村 531-1 號
高雄市	三協成產業股份有限公司	高雄市鼓山三路 6-20 號
臺東縣	順隆水產物加工廠 隆豐水產食品廠 勝興海產號 協益水產加工廠 合益水產食品加工廠	臺東縣臺東鎮中正路 56 號 臺東縣臺東鎮新生街 234 號 臺東縣太麻里鄉三和村漁場 30 號 臺東縣成功鎮三民路 53 號 臺東縣成功鎮中山東路 19 號
澎湖縣	元順行	澎湖縣馬公鎮中興路 18 巷 5 號

5. 臺灣地區主要洋菜加工廠

縣市別	廠名	地址
彰化縣	聯山發食品公司	彰化縣上林鄉鎮興里山脚路 154-1 號
雲林縣	東茂洋菜廠	雲林縣西螺鎮中山路 100 號
嘉義縣	廣昌洋菜廠 大洋洋菜工廠 臺灣洋菜工業有限公司	嘉義縣大脚鄉蘇厝村 5 之 3 號 嘉義縣朴子鎮竹圍里文化路 10-1 號 嘉義縣朴子鎮永和里 145 號
臺南縣	和豐洋菜廠 惠光洋菜廠	臺南縣善化鎮南關里 7 鄰三民路 1-11 號 臺南縣仁德鄉一甲村 62-6 號
高雄縣	振益洋菜工業股份有限公司	高雄縣大寮鄉內坑 5 號

附 錄 四

漁業加工技術研究小組

水產有關單位為運用漁村青年潛力，培養漁村研究風氣，從事漁撈、養殖及加工之研究示範、科學儀器之推廣試用、漁業資源、漁況及各項漁業生產量之調查、培養與開發，並改進水產加工品質，以期提高漁民作業知能，改善漁民生活、繁榮漁村經濟。乃在中央加速農村發展計畫下輔導成立漁業技術研究小組。其中加工技術研究小組之組成如下：

縣 市 別	組數	組員數	組 別	輔 導 單 位	基 層 推 廣 人 員
宜 蘭 縣	1	13	水產罐頭業	漁業局第二組 水產試驗所製造系 省漁會推廣組	宜蘭縣政府水產股
基 隆 市	1	10	蝦仁、魚漿加工業	"	基隆市政府水產課郭錫泓
高 雄 縣	1	13	水產罐頭及冷凍品加工業	漁業局第二組 水產試驗所高雄分所 省漁會推廣組	高雄縣政府水產股黃清界
臺 東 縣	1	10	柴魚加工業	"	臺東縣政府水產股童永輝
澎 湖 縣	1	10	乾製品加工業	漁業局第二組 水產試驗所澎湖分所 省漁會推廣組	澎湖區漁會王國助

縣市別之參加人員如下：

1. 宜蘭縣加工技術研究小組

從事種別	姓 名	年 齡	學 歷	經 歷	住 址	備 註
水產罐頭類	林 泗 潭	40	海專畢業	廠長	蘇澳鎮隘丁里永愛路	惠眾食品公司
"	林 福 順	37	基水畢業	"	蘇澳鎮聖湖新村 18-1 號	蘭陽食品公司
"	陳 霖	43	羅中畢業	董事長	蘇澳鎮蘇北里新生路 6 號	義益食品公司
"	何 汝 福	45	彰中畢業	經理	蘇澳鎮蘇東北路 2-5 號	大廣食品公司
"	陳 東 慶	24	國小畢業	廠長	蘇澳鎮蘇東中路 20 號	三全食品公司
"	陳 石 舜	45	"	"	蘇澳鎮江夏路 25 號	同榮實業公司
"	賴 忠 勇	43	海專畢業	"	蘇澳鎮江夏路 25 號	"
"	潘 長 慶	28	海洋學院 畢業	廠長	蘇澳鎮新城北路 19-13 號	宜蘭食品公司
"	黃 榮 松	37	"	"	宜蘭市凱旋路 1 號 礁溪鄉白雲路 147-4 號	先聲工廠
"	陳 金 益	37	國小畢業	董事長	蘇澳鎮蘇東北路 38-4 號	新同榮食品公司
"	蘇 明 賢	42	基水畢業	廠長	五結鄉中福路 67-4 號	東和食品公司
"	簡 來 華	28	蘇水畢業	"	蘇澳鎮華山 5 巷 13 號	東大食品公司
"	張 義 弘	37	羅中畢業	董事長	蘇澳鎮福德路 30 號	大洋食品公司

2. 基隆市加工技術研究小組

從事種別	姓名	年齡	學歷	經歷	住址
蝦乾類	鍾瑞芳	40	初中畢業	瑞基漁業公司廠長	基隆市深澳坑路334號
冷凍魚漿 冷凍蝦	蕭世湘	27	高職畢業	罐頭製造、漁獲 冷凍加工	基隆市源遠路283號
冷凍魚漿	楊來	44	國小畢業	臺明冷凍公司經理	基隆市源遠路355號
蝦干	林紹賢	25	蘇水畢業	興寶公司廠長	基隆市北寧路154巷6號
冷凍魚漿 冷凍蝦	葉坤賢	34	基水畢業	北都冷凍食品製造 課長	基隆市北寧路154巷243號
冷凍魚漿	鄧仁禎	40	海洋學院 畢業	大榮冷凍食品品管 主任	基隆市調和街26-2號
"	李建福	43	"	建和冷凍公司廠長	基隆市和一路41巷4弄 9號
蝦干	張正雄	37	國小畢業	松昌冷凍食品公司 董事	基隆市深澳坑路346-1號
冷凍蝦	張添財	45	基水畢業	榮欣企業公司廠長	基隆市中正路475號
冷凍魚漿 冷凍蝦	林如美	43	海洋學院 畢業	循豐冷凍食品公司 領班	基隆市中正路460號

3. 高雄縣加工技術研究小組

從事種別	姓名	年齡	學歷	經歷	住址
水產罐頭及 冷凍品加工	蔡俊雄	33	海洋學院 畢業	冷凍加工廠長	鳳山市武漢路201號
"	紀錦瑩	33	"	"	鳳山市凱旋路265巷32號
"	蔡裕	35	"	"	大寮鄉過溪村199-2號
"	謝桂楸	47	高職畢業	"	大寮鄉中庄村中正路229 號
"	王明源	32	"	"	仁武鄉大灣村仁羅路486 號
"	蘇榮霖	27	高中畢業	"	茄萣鄉茄萣路二段530號
"	史榮吉	31	"	"	茄萣鄉茄萣路二段957號
"	郭順良	24	"	水產加工	茄萣鄉茄萣路二段323-4 號
"	蔣瑞成	31	海洋學院 畢業	冷凍加工廠長	大寮鄉江山村江山路16-5 號
"	吳森煌	20	初中畢業	水產加工	茄萣鄉茄萣路二段323-4 號
"	吳福男	33	國小畢業	"	茄萣鄉茄萣路二段327號
"	林枝成	28	初中畢業	"	茄萣鄉港埔路101號
"	陳春龍	40	大學畢業	"	烏松鄉仁美村美山路1-5 號

4. 臺東縣加工技術研究小組

從事種別	姓名	年齡	學歷	經歷	住址
柴魚加工	林順居	52	高職畢業	臺東區漁會總幹事	臺東鎮中正路 58 號
"	李祥發	47	國小畢業	漁會幹事加工經驗十年	臺東鎮賓桑路 93 號
"	陳其福	41	"	加工經驗二十年	臺東鎮精誠路 22 號
"	蘇文德	45	高職畢業	綠島區漁會總幹事	臺東鎮新生街 234 號
"	李宏義	31	初中畢業	加工經驗五年	太麻里鄉三和村 30 號
"	林勝學	42	國小畢業	加工經驗十年	成功鎮民生路 53 號
"	鄭利隆	35	"	"	成功鎮東發路 1 號
"	李忠憲	32	"	加工經驗十五年	成功鎮中山東路 19 號
"	陳元份	56	"	"	綠島鄉南寮村 171 號
"	林富來	47	"	"	太麻里鄉三和村漁場 1 號

5. 澎湖縣加工技術研究小組

從事種別	姓名	年齡	學歷	經歷	住址
乾製品加工	吳篤敬	49	國小畢業	乾製品加工廿三年	馬公鎮嵵裡里 39 號
"	林茂雄	36	高中畢業	乾製品加工六年	馬公鎮重慶里漁隆路 58 號
"	顏明現	54	國小畢業	乾製品加工廿二年	湖西鄉龍門村 20 號
"	呂瑞祥	45	"	乾製品加工二十年	湖西鄉龍門村 162 號
"	洪建拿	40	"	乾製品加工十七年	湖西鄉尖山村 46 號
"	鄭秋申	43	初中肄業	乾製品加工十五年	白沙鄉通梁村 83 號
"	楊清潘	53	國小畢業	乾製品加工廿三年	白沙鄉赤崁村 69-4 號
"	鄭知禮	41	"	乾製品加工十三年	西嶼鄉赤馬村 114-1 號
"	洪萬歷	32	"	乾製品加工十年	西嶼鄉內坡村 148-2 號
"	蘇進福	53	"	乾製品加工廿三年	馬公鎮文光路 51 巷 14 號

行政院農委會圖書室



0014406