

研製開發地區水產加工特產專輯

臺灣省漁業局彙編



感謝
20
...



目 錄

研究開發大宗漁獲之加工利用

——利用柴魚級外品及產業物開發水產調味料及珍味加工品之應用1

研究開發大宗漁獲之加工利用

——虱目魚之內臟及腹肉油脂之利用9

苗栗地區鯊魚及鱒魚加工品之開發利用13

開發屏東地區漁產加工23

開發地區漁產加工

——虱目魚背部肉休閒製品的研發.....37

養殖大宗漁獲物之加工新產品開發

——吳郭魚及虱目魚調理即食包的巴士德殺菌法.....49

研究開發大宗漁獲物之加工利用

——利用柴魚級外品及廢棄物開發水產 調味料及珍味加工品之應用——

Utilization of dried bonito flake as materials for processing of seasoning ingredients and seasoned products

邱 思 魁 吳 清 熊

大宗漁獲物—鰹、鯖魚之利用，除作為蕃茄汁調味罐頭及鹽鯖之加工，在本省蘇澳及東部地區製成柴魚產品亦是主要的利用。最近幾年國內柴魚生產量大致在一千噸上下，而以柴魚型態外銷日本者佔相當大的比率，惟變動頗大；在國內銷售者大都為柴魚片（絲）之商品型態，並有非常小的數量，調味加工製成柴魚酥之傳統產品。截至目前為止，國內柴魚之生產與消費型態，一直保守而缺乏新產品，可供上市之產品種類仍僅限於如上述者。另外，柴魚加工所產生之低價值副產物（削片屑或級外品）和廢棄物（煮液等），亦仍未能有效利用，故柴魚加工利用之經濟效益也無法提高。

整體而言，柴魚加工利用的主要問題，可歸納為：(1)原料選擇—必須選擇油脂含量較低之原料魚，否則無法削成片（絲）狀產品。(2)風味品質—目前柴魚之加工僅止於燻乾步驟，未再施予發黴作業，故風味品質上不若日本進口之產品；事實上，日本即將購自本省之柴魚原料經發黴等再加工處理後，始加以利用。(3)消費型態—產品種類少，柴魚的利用性受限，附加價值也無法提昇。(4)煮液—原料魚在煮熟之作業，產生大量的煮液，導致環境污染或增加工廠排放廢水之處理成本，而煮液應可回收利用，開發製成調味料產品，相對地，可增加柴魚加工的經濟效益。

因此，延續上年度的研究，本計劃繼續利用柴魚加工之削片屑及級外品，探討萃取鮮風味成份之加工條件，然後混合其它調味配料，製成柴魚味之沾醬、沾露等調味用產品，同時研製柴魚風味之粒狀調味料。

結果與討論

一、柴魚風味成分之萃取

1. 乙醇用量：

取150克柴魚削片屑，加入450毫升水/乙醇溶液(乙醇含量分別調整為10、15、及20%，V/V)然後置於40°C或50°C水浴中，加熱2小時，經抽氣過濾後(東洋1號濾紙)，得到之水/乙醇抽出液，加水稀釋為150毫升，置45°C保溫後，進行順位法品評試驗，以「聞」及「嚐」方式，依柴魚風味感覺強度之濃淡，排其順位，結果列於表一及二。

表一 不同抽出液柴魚風味強度之順位品評試驗(聞感覺)

萃 取 條 件	品 評 員	風 味 濃 度 順 位			順 位 和
		1	2	3	
40°C 萃取	12				
10% 乙醇		5	3	4	23
15% 乙醇		2	9	1	23
20% 乙醇	12	5	0	7	26
50°C 萃取					
10% 乙醇		9	2	1	16*
15% 乙醇		2	5	5	27
20% 乙醇		1	5	6	29

*顯著差異 (P<0.05)

表二 不同抽出液柴魚風味強度之順位法品評試驗(嚐感覺)

萃 取 條 件	品 評 員	風 味 濃 度 順 位			順 位 和	特 徵 說 明
		1	2	3		
40°C 萃取	12					
10% 乙醇		2	5	5	27	白 濁
15% 乙醇		3	7	2	23	稍 濁
20% 乙醇	12	7	0	5	22	澄 清
50°C 萃取						
10% 乙醇		6	4	2	20	澄 清
15% 乙醇		4	6	2	22	澄 清
20% 乙醇		2	2	8	30	澄 清

由上述表中結果，不同條件得到的抽出液，其柴魚風味強度採用聞感覺評定，40℃萃取者，三種乙醇濃度之間並無差異，而50℃萃取者，則以10%乙醇組有較強的柴魚風味，且有顯著差異 ($P < 0.05$) 相對的，採口嚐的結果，則各組之間並無顯著差異。另外40℃之10或15%乙醇萃取者，均有白濁情形，其他各組則為完全澄清，此顯示萃取溫度較低時，除非乙醇含量較高，否則一些水溶性成分混入而導致混濁；又亦有品評員指出40℃之10及15%乙醇組尚可感覺出存在「腐木」般的不太能接受的怪味。整體而言，以10%乙醇在50℃下萃取，其柴魚風味在聞感覺上較強且嚐感覺上認為較濃者之品評員人數較多，另亦考慮乙醇用量越多，酒精味道越為明顯，故採用10%乙醇之50℃萃取條件應可認為是較適當者。

2. 溫 度

其次，探討溫度對抽出液柴魚風味強度的影響。在預備實驗時，多數品評員均指出抽出液的風味感覺和酒精味道均太強，故將50℃、10%乙醇萃取得到抽出液，分別加水稀釋至原來的6、10及20倍體積，其品嚐結果：6倍稀釋者聞或嚐均可感覺出很明顯的柴魚風味，10倍稀釋者可聞出柴魚香味，並嚐出明顯的柴魚風味，而20倍稀釋者，則柴魚風味不太明顯。是故以後的品評試驗，均將抽出液加水稀釋為原來的10倍量。

將100克削片屑和300毫升10%乙醇溶液，分別於40、50、60及70℃水浴中加熱2小時，然後抽氣過濾取得抽出液，經加水稀釋為10倍量後進行順味法品評試驗，比較柴魚風味的強度，結果如表三及表四。

表三 不同萃取溫度下抽出液之柴魚風味強度之順位法品評（聞感覺）

萃取溫度(°C)	風 味 強 度 順 位				順 位 和
	1	2	3	4	
40	3	1	5	3	30
50	3	5	2	2	27
60	3	3	2	4	31
70	3	3	3	3	30

表四 不同萃取溫度抽出液之柴魚風味強度之順位法品評（嚐感覺）

萃取溫度(°C)	風 味 強 度 順 位				順 位 和
	1	2	3	4	
40	0	3	1	8	41 *
50	2	2	7	1	31
60	5	5	0	2	23
70	5	2	4	1	25

* 顯著差異 ($P < 0.05$)

由表三及表四結果，不同溫度之萃取得到抽出液，由聞感覺之柴魚風味並無顯著差異，但嚐感覺則以40°C者明顯較弱（ $p < 0.05$ ），其餘三組之間則無明顯差異，但60°C萃取者，被列為第一及第二順位的品評員數顯然居多，相較之下，可視為較佳的萃取溫度條件。

3. 萃取時間

其次採用60°C為萃取溫度，探討不同萃取時間對抽出液柴魚風味強度的影響。

將100克削片屑和300毫升10%乙醇，於60°C水浴，分別加熱1、2、3及4小時，經抽氣過濾後，抽出液加水稀釋為原來的10倍量，再進行順位法品評試驗，結果如表五及表六。

表五 不同萃取時間抽出液柴魚風味強度之順位法品評（聞感覺）

萃取溫度(°C)	風 味 強 度 順 位				順 位 和
	1	2	3	4	
1	4	1	3	4	21
2	5	2	4	1	25
3	1	3	4	4	35
4	2	6	1	3	29

表六 不同萃取時間抽出液柴魚風味強度之順位法品評（嚐感覺）

萃取溫度(°C)	風 味 強 度 順 位				順 位 和
	1	2	3	4	
1	1	7	4	0	27
2	9	2	0	1	17*
3	0	2	4	6	40
4	2	1	4	5	36

* 顯著差異 ($p < 0.05$)

由表五及六結果，60°C萃取溫度下，在嚐感覺以2小時萃取時間為最強，較1、3或4小時組均有顯著差異（ $P < 0.05$ ），但在聞感覺結果，四組之間則無顯著差異；綜合先前的結果，削片屑抽出液之揮發性香氣成分引起之嗅覺刺激，在比較不同萃取

條件之中，大致都未有明顯差異，實際上，抽出液仍以在口腔中品嚐時之風味感覺為主。

根據以上的探討，對於萃取削片屑之柴魚風味，可歸納以60°C溫度下，加熱2小時為較佳的條件。

4. 取用水量

其次，將150克削片屑，分別和450毫升10%乙醇300毫升15%乙醇與600毫升7.5%乙醇，於60°C水浴中萃取2小時，抽氣過濾取得之抽出液，前二組中分別加水至和第三組相同的體積，然後進行官能品評試驗，結果列於表7及8。

表七 不同萃取用水量抽出液柴魚風味強度之順位法品評（聞感覺）

	風 味 濃 淡 順 位 法			順 位 和
	1	2	3	
450ml 10 % 乙醇	2	3	4	20
300ml 15 % 乙醇	2	6	1	17
600ml 7.5% 乙醇	5	1	3	15

削片屑量為150克

表八 不同萃取用水量抽出液柴魚風味強度之順位法品評（嚐感覺）

	風 味 濃 淡 順 位 法			順 位 和
	1	2	3	
450ml 10 % 乙醇	1	2	6	23
300ml 15 % 乙醇	3	5	1	16
600ml 7.5% 乙醇	5	2	2	15

削片屑量為150克

由表七及八結果，三種條件之間並無明顯差異。

5. 包括呈味成分之抽出和濃縮

至目前為止，曾探討利用含酒精之水溶液來萃取削片屑中的風味成分。在抽氣過濾後之殘渣，再直接添加約1.5倍屑重之水，於沸水浴中再加熱2小時，再予抽氣過濾。綜合二次的萃取，其混合抽出液具有相當濃厚的柴魚風味，如予稀釋為10倍，仍可很明顯的感覺出柴魚風味的特徵，而20倍稀釋者，則在香氣感覺較弱，但口嚐之風味感覺依然明顯。以100克削片屑進行如前述之二次萃取，約可得到250毫升左右的抽出

液。

為明瞭抽出液經減壓濃縮之後，其風味強度的變化如何？將上述之100ml混合抽出液和10克麥芽糊精及2克環狀糊精（先溶於10毫升熱水再加入），分別在40、45及50℃溫度下，進行減壓濃縮1小時之後，均加水至160ml，和不經處理之對照組一起做順位法品評試驗，比較柴魚風味強度之差異。結果如表九及十。

表九 不同溫度下減壓濃縮對抽出液柴魚風味強度之順位法品評（嗅感覺）

萃取溫度(°C)	風 味 濃 淡 順 位 法				順 位 和
	1	2	3	4	
對照組	9	0	1	2	20*
40	0	6	3	3	33
45	1	3	6	2	33
50	2	3	2	5	30

* 顯著差異 ($p < 0.05$)

表十 不同溫度下減壓濃縮對抽出液柴魚風味強度之順位法品評（嚐感覺）

萃取濃度(°C)	風 味 濃 淡 順 位 法				順 位 和
	1	2	3	4	
對照組	4	3	2	3	28
40	2	1	3	6	37
45	3	4	3	2	28
50	3	4	4	1	27

抽出液經過減壓濃縮，其嗅感覺之風味強度有明顯減弱（表九），惟嚐感覺部分則無差異（表十），此是否麥芽糊精等添加量問題，有待進一步探討。

二、柴魚風味沾露（醬）之研製

沾露為顯似醬油之調味產品，而沾醬則類似一般油膏，兩者均具有柴魚特有的香味為其特徵。

經過多次改良配方及口味，以下係在81年6月26日成果品評會中所提供產品之配方組成。

柴魚風味沾醬之兩種配方例（附圖1—配方A；附圖2—配方B）

	(A)	(B)
1. 醬油（味全陳年醬油）	20g	20g
2. 味精	1g	1g
3. 蔗糖	4g	4g
4. 葡萄糖	4g	4g
5. 柴魚粉*	4g	4g
6. 化工澱粉	2.5g	2.5g
7. 甘貝素	0.05g	0.05g
8. 味霖	3g	3g
9. 削片屑抽出液	10g	10g
10. 蒜精	—	0.04g
最後體積	100ml	100ml

* 柴魚削片屑磨成之細粉末

柴魚風味沾圖之兩種配方例（附圖3—配方C；附圖4—配方D）

	(C)	(D)
1. 醬油（味全陳年醬油）	5g	5g
2. 食鹽	1g	1g
3. 味精	0.5g	—
4. 蔗糖	2g	1g
5. 柴魚粉*	2.5g	2.5g
6. 味霖	4g	3g
7. 削片屑抽出液	—	10g
8. 肉精	0.5g	—
最後體積	100ml	100ml

* 柴魚削片屑磨成之細粉末

三、柴魚風味粒狀調味料之研製

關於粒狀調味料之研製，本次曾將柴魚削片屑委託工廠以高速磨碎機研磨成相當細的粉末，但品評結果，覺得其柴角香氣不強，此可能在研磨時，會產生高溫而使柴魚風味逸失。根據日本方面的資料，最佳的方式應採用凍結粉碎法，亦即削片屑以液態氮凍

結之後，再進行研磨，如此可大部分保存原來的香氣。

另外對造粒條件之探討，依一般攪肉機等方式來做成顆粒狀，然後再熱風乾燥、篩選等步驟，其缺點為顆粒太大，乾燥時間長且色澤變黑，可能褐變所致，此點有待尋找專用造粒機來解決。目前只能得到粉末狀產品（附圖5）

柴魚湯包配方

食 鹽	2.5g
蔗 糖	0.6g
HUP	0.4g
干 貝 素	0.2g
乳 糖	2.0g
琥珀酸鈉	0.3g
柴魚粉末	2.0g
計	8.0g

* 削片屑經高速磨碎機磨成之細粉末。

——虱目魚之內臟及腹肉油脂之利用——

Utilization of lipid from the viscera and abdominal muscle of milk fish.

吳清熊 邱思魁

1. 前言

虱目魚 (milk fish) 是本省重要的養殖魚類之一，由於養殖面積不斷地增加，在民國79年與80年的年產量由以往的三萬公噸增加到八萬至十萬公噸，造成生產過剩，以致魚價大跌，因此需要加緊其加工利用的開發研究。目前主要的加工方法有利用肌肉製成罐頭或利用其背肉製成魚丸，所以留下其內臟及腹肉數量相當可觀，因此如何利用這些剩餘的副產物就成為一項重要的課題。本計畫就利用這些材料萃取油脂，開發其用途進行研究，今將結果報告於下。

2. 材料及方法

2-1 材料

本研究所使用材料為自市場購入之南部養殖的虱目魚，將原料魚自腹部切割後分取其背肉，腹肉，脂肉，肝臟，及其他內臟，作為萃取油脂之材料。

2-2 油脂之萃取

A. 有機溶劑萃取法

為了能夠精確萃取脂質含量，並作為進一步分析所需要之油脂試料，皆以有機溶劑法萃取，即依照 Folch 等的方法¹⁾以氯仿—甲醇 (2:1, v/v) 混合液來萃取各材料的脂質，求出各試驗材料的脂質含量，並作為脂肪酸組成測定用的試料。

B. 酵素分解，煮取法

含油脂量較高之原料（如脂肉，內臟等），經細碎後加入原料重量1~2%之濃鹽酸，調整其酸鹼度 (pH) 至4.5~5.0，溫度維持在40~50°C，經1.0~1.5小時，使其組織經酵素作用而被分解，並且油分容易溶出，在加約5倍量水，經加熱至沸騰約10分鐘，冷卻靜置一夜後分取上層油分，再經4000rpm20分鐘高速離心後即得粗製虱目魚油。

2-3 油脂之精製

A. 脫酸

將粗製油加入約10%的水均勻攪拌並徐徐加熱至60°C左右，添加適量的30% NaOH 溶液予以中和（添加量視油脂本身的酸價而定），稍微攪拌後靜置之使皂腳完全沉澱，傾出上層部分，裝入離心管，經高速離心（4000rpm，20分鐘）後，傾出上層油分即為脫酸虱目魚油。

B. 脫色

於脫酸油脂中加入10~15%酸性白土，充分混合均勻後，經高速離心（4000rpm，20分鐘）即得澄清之黃橙色精製虱目魚油。

2-4 脂肪酸組成之分析

油脂的脂肪酸組成分析是首先將油脂依 A.O.C.S方法²⁾甲酯化，即分取50~100mg之油脂放入20ml 共栓試管，先以10ml 之5% NaOH 甲醇溶液皂化後，再以5ml之14% $\text{BF}_3-\text{CH}_3\text{OH}$ 溶液酯化。酯化後脂肪酸甲酯，以石油醚萃取，濃縮後作為 GLC (gas liquid chromatography, 氣液相層析法) 分析試料。

GLC 所使用之儀器為日本島津 GC-14A，所使用之分析管柱為2m×3mm 之 stainless column, 固定相為10% DEGS 於60~80mesh chromosorb W. 管柱加熱條件由150~190°C，每分鐘上升3°C。以氬鎢離子化檢出器 (FID) 偵測，試料氣化室及檢出器溫度均為270°C以氮氣為移動相，流速為40ml/min, 氬氣流速為30ml/min。

脂肪酸之定性方法為試料脂肪酸甲酯在恆溫 (190°C) 測定的 GLC 圖譜與14:0, 16:0, 18:0, 20:0等標準脂肪酸甲酯所測得之保持時間 (Rt) 值及Hofstetter 等³⁾之 equivalent chain length 併用比較而求得。脂肪酸組成是以 GLC 圖譜之各脂肪酸的尖峰 (peak) 面積總和為100%再求出各脂肪酸的百分比值，即表示各脂肪酸之百分率。

3. 結果與討論

3-1 虱目魚各部位之重量比例及其脂質含量

在80年11月所購得之虱目魚選取三尾，體長為40~45公分，體重為1.0~1.2公斤，其各部位之重量比例及其脂質含量的平均值如表一所示，虱目魚是一種採肉率較高的魚種，背肉與腹肉合計約佔66.6%，而肝臟及其他內臟只佔4.0%以下，脂肉為1.3%左右，其他之頭部，骨，鱗，鰭等約佔28%。

各部位脂質含量以脂肉為最高，含55.7%，其次是內臟，含油量為31.4%，肝臟者為13.5%，腹肉的含油量比背肉高，分別為7.0%及5.5%。脂肉為虱目魚所特有的部位，他是由突出於腹腔的兩小塊肉塊，脂質含量高達55.7%，簡直就像一個脂肪球。內臟與肝臟之重量百分比雖不高，但其平均的脂質含量可達28%，即從270公

斤的虱目魚可得到10公斤的內臟（含肝臟），可萃取2.8公斤的油脂，因此內臟（含肝臟）是一項數量可觀的虱目魚油之原料。

表一 虱目魚各部位之重量比例及其脂質含量

部 位	脂 肉	背 肉	腹 肉	肝 臟	內 臟
重量比(%)	1.3	39.0	27.6	0.7	3.0
脂質含量(%)	55.7	5.5	7.0	13.5	31.4

3-2 虱目魚各部位脂質之脂肪酸組成

如表二所示，虱目魚各部位脂質之脂肪酸種類皆相同，並且其脂肪酸百分組成的樣式（pattern）也很相似，即各脂肪酸的百分組成在各部位脂質都極為類似。其中主要脂肪酸及其百分組成的情形如下：

表二 虱目魚各部位脂質之脂肪組成（%）

部 位	脂 肉	背 肉	腹 肉	肝 臟	內 臟
12:0	0.3	1.0	0.2	0.2	0.2
14:0	1.7	1.0	1.4	1.3	1.5
16:0	28.2	28.8	26.4	25.4	27.2
16:1 ω 7	4.1	4.7	3.3	2.9	4.1
18:0	7.7	5.6	7.4	7.4	6.9
18:1 ω 9	30.6	26.2	28.6	27.7	29.7
18:2 ω 6	12.4	10.4	11.7	11.1	12.2
20:0	0.1	2.6	0.3	0.2	0.2
18:3 ω 3	1.0	0.6	0.7	0.6	1.1
18:4 ω 3	3.4	2.8	4.2	4.4	3.8
20:1 ω 9	1.3	1.5	1.9	2.2	1.7
20:4 ω 6	1.0	1.9	1.4	1.7	1.1
20:5 ω 3	0.9	1.7	1.3	1.4	1.0
22:5 ω 3	1.2	1.9	2.0	2.5	1.7
22:6 ω 3	2.8	7.0	5.0	6.5	3.8

油酸（18:1）為27.7~30.6%，棕櫚酸（16:0）為25.4~28.8%，亞油酸（18:2

) 爲10.4~12.4%，硬脂酸 (18:0) 爲5.9~8.0%，十八碳四烯酸 (18:4) 爲3.4~4.4%，二十碳五烯酸 (20:5, EPA) 爲1.0~1.7%，二十二碳六烯酸 (22:6, DHA) 爲3.8~7.0%，十八碳四烯酸在其他海產魚類是很少有的而虱目魚油中確含量不少，可說是一項特徵，此外，目前最受大家關心的EPA 及DHA 的百分率雖然較海產類爲低，但較鰻魚稍高，可說是 DHA 的一項重要來源。

3-3 虱目魚油膠囊製品

爲使虱目魚油能夠商品化，便於直接食用，因此開發了膠囊製品，其加工方法概述如下：

膠囊原料是使用食用之明膠 (gelation)，首先將明膠加入甘油8~12%，砂糖6~8%，經間接式加熱至85~90°C，約一小時即可熔化，再將溫度降至70~80°C，並趁熱以減壓法脫除膠液中之氣泡，然後倒入模具製成厚約0.5毫米，8吋大小之膠膜，接著將膠膜置於壓粒機之模板上，加入虱目魚油，再蓋上另一片膠膜，強壓後膠膜相互黏合，則虱目魚油被壓入膠膜內形成顆粒狀。再以正己烷洗淨顆粒表面之油脂後，經冷風吹乾溶劑。膠囊顆粒虱目魚油經選別，除去規格不符，形狀不整之漏油或含氣泡等不良品後，即可裝瓶出售。本製品每一顆粒含油量爲200mg，其成分主要爲三酸甘油酯，其結合之脂肪酸比率以90%計算，並且其中 DHA 佔5%左右，因此每一顆粒虱目魚油膠囊製品含 DHA約爲 $200\text{mg} \times 0.90 \times 0.05 = 9\text{mg}$ 。

根據最進的國外研究報告，認爲 DHA 對提高腦部的發達及記憶力和防止老化具有效果，每天的需要量約爲10mg 左右，因此上述製品一顆約可供應一天的需要量。

虱目魚油膠囊製品如照片 (1, 2) 所示。

參考文獻

1. Folch, J., M. Less and G. H. Sloanestanley : J. Biol. Chem., 226 (1), 497~509 (1957) .
2. A. O. C. S. Method Ce 2-66 (1969) .
3. Hofstetter, H. H., N. Sen and R. T. Holman : J. Am. oil Chemists'Soc., 42 (6), 537~540 (1965) .

苗栗地區鯊魚及鱒魚加工品之開發利用

蔡憲華 何學斌 鄭昌家

中國海專水產製造科

Development on the Manufactured Products
of Shark and Rainbow Trout in Miaoli

Tsai Sein-Hwra Ho Shyue-Bin

Deptment of Sea Products Processing
China Junior College of Marine Technology, Taipei, R. O. C.

摘 要

鯊條魚肉製成魚漿，添加不同配料可生產鯊魚丸、鯊魚菜丸、鯊魚酥卷及裹麵鯊魚漿排等多項品質穩定的產品。其中影響品質較為顯著的因素，是裹漿條件中水與乾粉的適當比，水／乾粉為1／1而乾粉中麵粉量30～70%時，其附著率約為18～38%，但水／乾粉為2／1時，則裹漿黏度降低，附著率約為9.5%～18%。

另一方面，虹鱒魚肉的鮮度下降快速，30°C時，魚肉的 VBN 值於2小時內即到 30mg%的初級腐敗程度，而5°C時，則 VBN 值於12小時內即到達28mg%。因此加工方式冷凍調理的製造方法，可開發冷凍調理清蒸虹鱒、冷凍調理烤虹鱒及冷凍調理藥膳虹鱒等多項品質穩定的高價位產品，甚有發展潛力。

關鍵字：鯊魚漿、裹麵附著率、虹鱒鮮度

ABSTRACT

Different frozen shark products was manufactured with shark surimi, and the good quality showed in all meat ball, vegetable meat ball, solute-beans covered meat and the breading surimi product. Pickups percentage of different batters coated on the surimi were 10-18% and 18-38%, depending on the batters conditions of (1/1=water/powder) or (2/1=water/powder), respectively. Batters viscosity will increase up for the increasing of batters flour contents in the powder ingredients.

On the other hand, freshness of the rainbow trout decreased quickly, the VBN value reached to 30mg% within 2 hours at 30°C, and 28mg% within 12 hours at 5°C. Therefore the suitable processing method for preparing frozen foods, should produce the vaporized rainbow trout, fried rainbow trout and chinese-herb concentrated rainbow trout with good quality.

Kwy words : shark surimi, batter and breadding, pickup, rainbow trout

一、前 言

苗栗縣之水產資源中，鯊條（小型鯊總稱）之產量相當大。一般均以家庭式加工製成魚丸，行銷當地。鯊類魚肉易產生氨臭，臭味甚強，原因是肉中所含尿素及氧化三甲胺含量高（分別為乾重之8500mg%，6500mg%）〔1，2〕，且受到細菌代謝尿素分解酵素（urease）及氧化三甲胺還原酵素（Trimethylamine oxide reductase）之作用而產生氨及三甲胺之臭味。故不能以一般魚類所測揮發性鹼態氮（VBN）之30mg%作為鮮度判定之指標。在加工上，一般鯊魚肉不需要水漂處理〔3〕，同時置膠的處理對鯊魚類魚漿也沒有顯著效果。若以魚肉先製成魚漿，據黃等〔4〕之研究，魚肉不經水漂之無鹽冷凍魚漿，約可儲存5個月，其所製魚丸品質皆可接受。而魚丸在25°C貯存時，不論有無包裝均無法超過一日，而在2°C貯存者加包裝可延至四日左右。為使其行銷更具競爭力，本實驗以鯊條製成冷凍魚漿生產多樣產品並確立其加工及貯藏條件，其能充分利用此資源作為當地特產。

另一方面苗栗縣之高山冷水性虹鱒養殖已推廣多年，產量甚為豐富，但由於此種冷水性魚類的酵素活性甚強，保鮮不易，容易腐敗，故不易在市場銷售，致使盛產時魚獲價格不滑，造成養殖業者的鉅額損失。而虹鱒之養殖報告散見於國外〔5，6〕，但在臺灣有關虹鱒之基本資料闕如。故本試驗擬就虹鱒魚肉之基本特性進行瞭解，以這些基本特性為基礎進行加工條件之探討，期能生產高級而經過加工處理的虹鱒魚產品以方便行銷，並提高魚獲價格，增加養殖漁民之效益。

二、材料與方法

(一)材料

從臺北濱江市場及苗栗苑裡地區購得鯊魚，虹鱒魚則由苗栗地區養殖場直接購得。

(二)製造方法

1. 冷凍魚漿及其加工品之製造

鯊魚→取肉→細碎→搗潰（加鹽、糖）→-50°C急速凍結→冷凍鯊魚漿。

魚丸製造：魚漿→搗潰（調味、加不同比例澱粉、豬肉）→加熱成型→急速凍結。

菜丸製造：魚漿→搗潰（調味、加胡蘿蔔、洋葱丁）→加熱成型→急速凍結。