

製 造 部

水産物油焼防止試験 - I

担当者 弟子 丸 修

各種水産物、特に塩干品の貯蔵中に起る「油焼」に関しては、既に多くの研究報告がなされて居り、酸化防止剤としてのサステン (BHA) を始めとする各種薬剤の効果についても各試験機関において確かめられているがこれらの事は貯蔵条件により異なる筈である。又薬剤使用時の効果判定についても、いまだ明確なものは打ち出されていない現状であるので、現在迄に一応、魚油の劣敗度判定の目安とされている酸化酸と過酸化物質との関係、併せて薬剤使用によるこれらの変化について若干の試験を実施したので報告する。

1. 抗酸化剤の定量

抗酸化剤使用の魚体油にどの程度の薬剤が滲透するかは、その薬剤の効果を知る上に必要である。その定量には、mahon氏法によったが、これによると、油脂を石油エーテルに溶解し、油脂中のBHAをアルコールに移行させ呈色反応により比色定量する方法でこの際最も問題となるのは、石油エーテルからBHAをアルコール溶液に移行させる為の抽出操作で抽出不充分であれば定量値は不当に小さくなる。この点をたしかめる為、次の様な試験を実施した。

- a 用いた抗酸化剤 : サステン (BHA)
- b 試料 : 魚油 (メカジキ体油) 50g にBHA 10mg を溶解したものをを用いた。(200g BHA / 1g 油脂)
- c 分析法 : Mahon & Chapman の方法 (BHAと1'-Di-pyridyl と FeCl₃ の呈色反応) により吸収槽 10mm, フィルター 500μ を用い、日立光比色計 (Type BP-A) により比色した。

実 験

濃度既知のサステン含有油脂の石油エーテル溶液からBHAを72号アルコールに移行させる場合の抽出回数と抽出量との関係について調べた結果は次の通りである。

表 1. 抽出回数と抽出量の関係

抽出に用いた油脂に含まれるBHAの濃度	抽出回数			一回抽出			三回抽出			四回抽出		
	20	40	平均	10	20	平均	10	20	平均	10	20	平均
抽出量	9.0	19.5	—	0.5	13.7	—	7.6	14.8	—	—	—	—
回収率 %	103.0	98.0	100.5	101.0	95.0	93.0	95.0	104.0	99.5	—	—	—
抽出率 %	45.0	48.8	46.9	65.0	68.5	66.75	73.0	74.0	75.0	—	—	—

抽出条件

- 抽出時の振盪は3分間、液相分離の為の放置時間は2時間としたが回数が重なると分離は困難となったので時間を増した。
- 油脂1gを溶かすに石油エーテル40ccを用い、抽出の為の72%、アルコールは一回に20ccを加えた。分液漏斗は250cc容のものを用いた。
- 石油エーテル : 30^o~60^oの石油エーテル1容、60~100^oの石油エーテル3容を混合したものを用いた。

上記試験から、油脂からのBHA抽出は一回で約50%、三回で66%、四回の抽出でその75%が抽出される事になる。従って上記条件で魚体油中のBHAを定量する場合は100%に近い抽出は困難である事、四回の抽出ではその75%前後が抽出される事、回収率は何れの場合でも良好である事、等が云える。

2. 酸化酸及び過酸化物価の定量

先にも述べたとおり、現在のところ油脂の「油焼け」の度合を知るには酸化酸或いは過酸化物価を測定している。

過酸化物価は油の初期段階における酸敗度を示すものとして最も一般的な方法であるがまだ定法が存在しない。この外、油脂の酸化酸を測定する方法もあるが、千葉水試の松橋氏によると、「貯蔵初期における油脂の変敗は過酸化物価と比例するが長期に亘ると過酸化物価は増加せず、むしろ減少して来るから変敗の尺度としてはむしろ期間の長短に拘らず、終始五感検査の結果と比例する酸化酸の定量が妥当だ」と過酸化物価よりむしろ酸化酸の定量を推奨している報告(日水誌 Vol 20 No 6, 1954)も見られるので、魚体油について約50日間の両者の変化を測定し、併せてBHAを使用した魚油についても同様の事を試験した。

実験

- 試料 : さば体油 (新鮮なもの)
- 試料区分 : 対照区 常温散乱光下放置
暗室37^o 放置
試験区 サステン1/5.000を含むもの
サステン1/10.000を含むもの
何れも暗室37^o 放置
- 分析法 : 過酸化物価は Lea 氏の Hot method
酸化酸は 油脂実験法 (上野誠一著) によった。

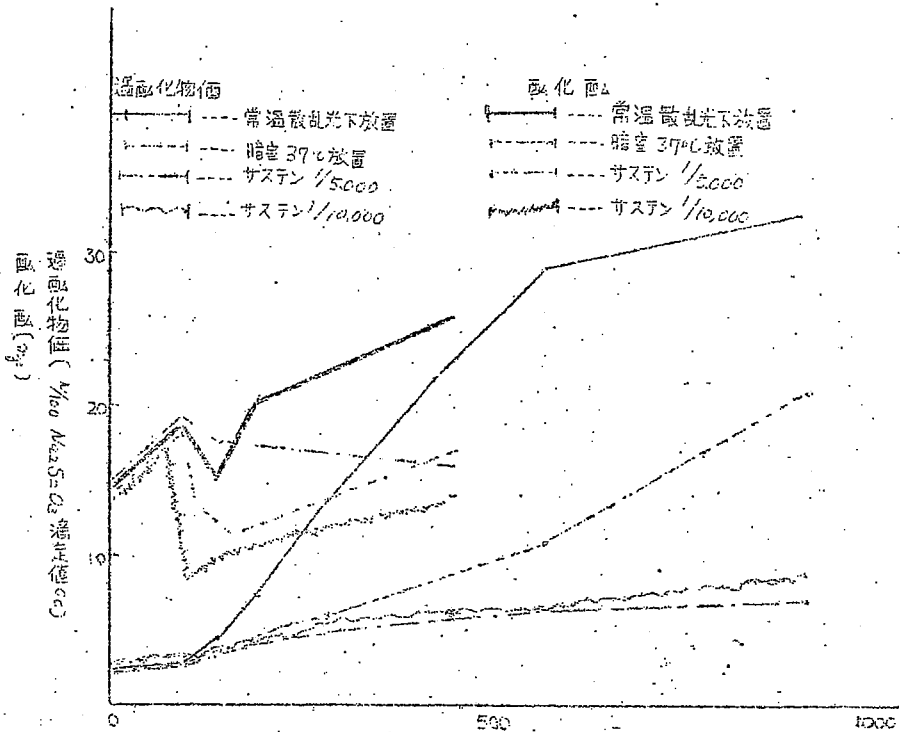
上記試料区分のものを上記条件で放置し、任意に過酸化物価及び酸化酸を測定した。
結果を次表に示す。

(過酸化物価は 油脂 1g に対する 1/10.0N, ナオ硫酸ソーダ溶液の滴定値c,c 数で
 わし, 酸化酸は油脂 1g に対する酸化酸の mg 数で現わした。)

表 2 各種条件で放置した場合の油脂の過酸化物価と酸化酸の変化

試験区分 時間 h.N		常温散乱光 下 放 置	暗室 37° 放 置	サステン 1/5000 暗室 37° 放置	サステン 1/10.000 暗室 37° 放置
0	過酸化物価	2.4	2.4	2.4	2.4
	酸化酸	14.4	14.4	14.4	14.4
96	過酸化物価	2.7	2.7	2.7	2.7
	酸化酸	18.6	18.6	18.6	18.6
120	過酸化物価	—	3.5	—	3.45
	酸化酸	—	13.4	—	9.0
144	過酸化物価	4.6	—	3.25	—
	酸化酸	15.2	—	17.5	—
168	過酸化物価	—	3.9	—	3.9
	酸化酸	—	11.4	—	10.5
192	過酸化物価	7.3	—	4.1	—
	酸化酸	19.9	—	17.2	—
240	過酸化物価	—	5.3	—	4.6
	酸化酸	—	—	—	—
288	過酸化物価	13.4	5.7	4.8	4.8
	酸化酸	—	—	—	—
432	過酸化物価	21.8	8.4	5.6	5.9
	酸化酸	—	—	—	—
456	過酸化物価	—	—	—	—
	酸化酸	25.7	16.9	15.9	13.9
576	過酸化物価	28.7	10.9	6.4	6.7
	酸化酸	—	—	—	—
912	過酸化物価	32.4	21.0	7.2	8.6
	酸化酸	—	—	—	—

図 各種条件で放置した場合の油脂の過酸化物価と酸化酸の変化



上記実験から

1. 過酸化物価は1000時間の範囲では変敗と共に増加する。
2. 放置条件から見ると
 - a 常時散乱光下にあるものが変敗の度合は早く、100時間前後から急激に上昇している。
 - b 暗室放置のものは対照が300~400時間頃から漸次上昇を始めるが、サステン使用のものは極めてゆるやかな上昇を続ける。
3. サステン濃度1/10000と1/5000ではその効果は殆んど差異はなく、僅かに1/5000のものが優る。
4. 酸化酸は一旦上昇後100~150時間で下降し、更に上昇を始める。
5. 過酸化物価と同様、散乱光下のものが、最も高い値を示すが、他は過酸化物価とは一致しない。

以上抗酸化剤を魚体を使用した場合の効果を知る為の予備的な実験を実施したが、今後更に魚体についても行う予定である。

以 上

主 旨 酸化防止による品質向上を目的としネオホセンフラスキン及びタイリヨウトを使用し其の効果判定を実施す

実施期間 昭和33年5月30日～8月19日

使用原料 第1次 さば 200/s

第2次 " 190/s

実施要領

1. 原料処理

丸節の製造工程により頭切り腹部切開内臓除去、水洗、血抜、籠立をなす

2. 煮熱は下記区分により90°～100°で30分行ふ。

試料区分

第 一 次 A 対照品とす。即ち真水を使用し煮熟す

B 1/50000ネオホセンフラスキンの使用、即ちネオホセンフラスキンを熱湯中に混和煮熟をなす

C 1/20000 タイリヨウトをB液の残液に混和し煮熟す

第 二 次 A 対照とす

B 1/50000 ネオホセンフラスキン+1/20000 タイリヨウトを熱湯に混和煮熟す

3. 乾 燥

乾燥は機械乾燥と日乾を併用実施す。

試 験 結 果

1. 魚 体 組 成

(イ) 平均体長 一次 320mm 二次 322mm

" 体重 " 461g " 488g

(ロ) 含水、含脂量

一 次		二 次	
区 分	水 分 粗脂肪	区 分	水 分 粗脂肪
大 (353mm~625g)	63.27% 5.53%	大 (352mm~610g)	64.99% 5.54%
小 (309mm~396)	71.0% 1.35	小 (312mm~389g)	71.32 1.65

5. 歩留

㊦ 魚体調理歩留

区分	鮮魚	頭		内臓		筋立前重量		流出部	
		数量	%	数量	%	数量	%	数量	%
一次	269.2kg	35kg	13	32.7kg	12	200kg	74.4	1.5	0.6
二次	266.7	36	13.5	32.6	12	197.8	74	1.1	0.5

㊦ 総体歩留

区分	第一次		第二次	
	数量	%	数量	%
鮮魚	269.2	100	266.7	100
調理后	200.	74.2	197.8	74.1
煮上后	145.7	54.1	148.6	55.7
昆鰯取后	144.5	53.6	141.1	52.9
一次焙乾	101.	37.5	92.3	34.6
二次 "	77.5	28.7	76.9	28.8
三次 "	71.5	26.5	70.5	26.4
四次 "	71.4	26.5	68.6	25.6
日乾製了	(一次, 二次計) 98.7kg		18.4%	

3. 観察記録

区分		5日	10日	15日	20日	30日	40日
一次	A	+	+	+	+	++	+++
	B	+	+	+	+	++	+++
	C	+	+	+	+	++	+++
二次	A	+	+	+	+	++	+++
	B	+	+	+	+	++	++

(註) 観察試料はそれぞれ含脂量均一と思われるものを各区分 1.0尾分を選出し比較を試みた。

考察 薬剤による抗剤効果の如何把握を試みながら含脂量が測定結果に見る通り、1.35~5.58%の範囲内にあり不均等な原料であった事が製品面にも歴然として現われ一部に乾固不良の製品も見られた。薬剤効果については全般的に認定困難、特にネオホセンフラスキンと、ダイヨウ使用品の差は認められなかった。

うしお煮製造試験

主務者 白石良雄 藤田薫 木下耕之進

主 旨 前年度よりの継続事業で今年度特に保蔵力の究明を目的として実施した。

実施回数 3回

使用原料 さば

実施要領

1. 原料処理 …… 腹部切開,えら,内臓を除き,水洗,血抜きをなす
2. 塩 漬 …… 立塩漬とし第一次試験B[⊖] 20 120分,第二次試験B[⊖] 20 60分,第三次B[⊖] 20 60分 分の塩漬をなす。使用塩水は何れも調理后原料重量の60%となす。
3. 煮熟殺菌 …… 蒸煮は殺菌加圧と併用してなす 即ち生原料を蒸煮枠に入れ堅型レトルトに入れ10LBS (115.2°C) 90分の加圧殺菌をなす
4. 試料区分

第一次試験 6区分とす

- A ポリエチレン包装 冷蔵庫保管 (-5°C)
- A' オープン 冷蔵庫保管 (-5°C)
- B¹ ポリエチレン包装 無菌箱 (殺菌灯1時間照) 保管
- B オープン 無菌箱保管
- C ポリエチレン包装 自然放置 18°C~28°C
- C¹ オープン 自然放置 18°C~28°C

第二次試験

レトルト放出后直にポリエチレン包装

第三次試験

二次試験に準ず

5. 試料重量及び体長

区 分	体 長	体 重
一 次	321mm	475g
二 次	322	488
三 次	327	471

(註) 測定 魚は毎次10尾とし其の平均値を表示す

試験結果

1 歩 留 (次頁)

区 分	一 次		二 次		三 次	
	数 量	%	数 量	%	数 量	%
原 料	13.000g	100	14.000	100	27.800	100
調 理 后	10.000		11.800		22.700	
塩 漬 后	9.800		11.600			
蒸 煮 殺 菌 后			8.650			

2. 保蔵経過

第 一 次

区 分 経過日数	冷 蔵 庫 保 管		無 菌 箱 保 管		自 然 保 管	
	A	A'	B	B'	C	C'
1	++++	++++	++++	++++	++++	++++
2	++++	+++	++++	+	++++	++
3	++++	乾固し節状	+++	—	+++	乾固し節状
5	++++	同 上	++		++	同 上
7	++++	同 上	—		+	同 上

記 号 ++++ 良好 (製了後の状態維持)
 +++ 光沢減失
 ++ 溶出蛋白変色
 + 変敗臭
 — 腐 敗

第 二 次

経過日数	試 料
1	++++
2	++++
3	+++
5	+
7	—

第 三 次

経過日数	試 料
1	++++
2	++++
3	++++
6	+++
7	++
9	—

ポリエチレンの破損を認む

考 察

昭和31年度後半より実施し一応の製品化は成ったが、保蔵面については今次試験にも見られる通り自然放置にあっては1週間ともたぬ状態である。但し之は当事者の技術的幼稚さに加えて

あまりにもポリエチレンに執着しすぎた事及び真空包装機を有せず高温による酸素（高温によるポリエチレンの変質）にしか頼れなかった事等もある。よって次年度はクレハロンによる各種試験を実施したい。

又試作品については1部販売を実施し好評を得た事から生産者、消費者間のルートを鮮魚扱いとし学校、病院給食等に給付する事等P、R関係も今後の研究課題としたい。

魚肉ソーセージ製造試験

主 務 者 白石良雄 藤田薫 木下耕之進 上田忠雄

主 旨 前年度に引き続き多獲魚のソーセージ化を目的とす。即ち、あぢ、さば、しいら、等を使用し之が配分量による製品の変化を知るべく下記試験を実施した。

実 施 期 間 周 年

試 験 回 数 49回

実 施 場 所 本場製造工場

実 施 要 領

作 業 工 程 試料～頭切内臓除去～水洗、水切～魚肉採取機～チョツパー～荒摺（食塩及び保鮮剤添加）～本摺（澱粉、香辛料、鯨肉、豚脂其の他添加物添加）～スタッフ～洗滌～煮熟～冷却～しわ取り～放冷製了

1. 原料処理

煉製品製造工程に従い魚肉採取機を使用し、チョツパー4厘目1回通しとす

2. らい潰及び添加物添加

原料をらい潰機に入れ食塩、保鮮剤を投入10～15分らい潰後澱粉、香辛料を混入し充分らい潰（当初より約25分）更に鯨肉、豚脂を混入軽く混和してらい潰を終る

3. 煮熟及びしわ取り

らい潰終了後の摺身をスタハー（横式手動）を以てライフアンケーシングに充填し綿糸（9本糸）で結束し冷水槽にて結束部を洗滌し順次煮熟をなす。煮熟は85℃～90℃を以て139g詰（3.5cm×15cm）は60分、375g詰（5.5cm×13cm角型リテナー入）は70分の煮熟をなす

煮熟を終りたるものは再び冷水槽に投入約20分の換水冷却をなし后100℃の熱湯を通し（約1分）しわ取りし直ちに放冷製了す

4. 香辛料及び原料配分割合

科目	試験次	1次	4次	4次	5次	6次	6次	6次
	月日	4月9日	5月9日	5月9日	5月14日	5月27日	5月27日	5月27日
あじ	%	74.5	51.7	52	75.2	41		8.9
さば			11.6	11.7				
しいら			8.8	8.9		33.4	33.4	24.5
くじら		8.7	10.5	10.5	9.8	9.2	9.2	9.2
かつお							41	41
かます								
主原料計		83.2	82.6	83.1	85	83.6	83.6	83.6
精製塩		2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	2.8	2.8
澱粉		9	9	9	9	9	9	9
豚脂		3	3.6	3.6	1.1	3	3	3
スキムミルク		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
味の素		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
保鮮剤		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
甘味剤		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
香辛料		1.08	1.08	0.2	0.33	0.255	0.235	0.235
その他		0.25	0.25	0.63	1.1	0.695	0.695	0.695

試験結果

1. 原料魚について……原料魚は食味の点で、あじ、くじら混合製品が最も良く他は殆んど差異は認め得なかった。足はあじ、しいら、くじら混合が最も良く次いで、あじ、くじら混合となり、かます混合品が最も劣るかに見受けられた。特にしいら、あじについては鮮度により差が甚だしく鮮度の良いもの程足がある事から、使用上最も注意したい。

なお かつお混合製品にあつては、他魚と異なる匂い（澱粉臭）があり、今後香辛料による防臭方法等考慮すべきである。

2. 添加物について……添加物特に香辛料については従来粉末香辛料を使用して来たが、別項原料魚並びに香辛料中の細菌表に示す通り相当数の細菌が介在する事から今年度第4次試験より液体香辛料を使用した結果、使用操作上に難点はあるも安定性、保蔵性共に良好なる結果を見た。

保鮮剤については前年同様フラスキン及びソルビン酸を使用し相応の結果を見た。

10次	15次	20次	25次	30次	33次	36次	40次	45次
6月16日	7月21日	8月1日	8月20日	9月16日	10月14日	11月21日	12月12日	3月30日
33.6	37.4	64.6	22.8	42.2	47.9	75.5	59.5	71.8
20.0								
39.5	25.8		44.4	32.8	24.5			
7.9	5	16.4	6.8	6	8.6	5.5	6.7	11.2
17.3								
81.	81.	81.	81.	81.	81.	81.	83.	83.
2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
9.	9.3	9.1	9.	9.	9.	9.	9.	9.
3.	2.7	2.9	3.1	3.	3.	3.	3.	3.
0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
0.35	0.35	0.35	0.35	0.55	0.35	0.35	0.35	0.35
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.154	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
3.175	3.175	3.175	3.075	3.075	3.075	3.075	1.075	1.075

3. 歩 留

魚 種	実施月	原料数量	精 肉 歩 留	
			数量	%
あじ	4月	83.5 k	53.2 k	63.7
"	"	87.5	53.4	61.
"	5月	40.9	26.	63.5
"	"	49.	27.	55.1
"	6月	27.8	16.5	59.3
"	"	25.4	12.8	50.3
"	7月	28.6	17.7	61.8
"	"	29.9	17.6	58.8
"	8月	22.6	13.	57.5
"	"	41.	24.4	59.5

魚種	実施月	原料数量	精肉歩留	
			数量	%
あじ	9月	26.4	15.4	57.6
		37.	20.6	55.6
"	10月	29.	17.	58.6
		56.8	36.	63.3
"	11月	51.2	29.6	57.8
		99.7	60.1	60.2
"	12月	66.7	38.4	57.5
		189.1	119.4	63.1
"	1月	95.2	61.5	64.6
"	2月	64.6	39.	60.3
"	3月	79.6	49.9	62.6
"		62.6	37.6	60.
しいら	5月	8.4	4.3	51.1
		8.2	4.4	53.6
		41.6	20.6	49.5
"	6月	23.6	12.9	54.6
		18.9	9.9	52.3
"	7月	11.6	4.1	35.3
		41.	21.8	53.1
"	8月	57.5	28.6	49.7
		44.	22.1	50.2
"	9月	32.	17.	53.1
		31.	16.7	56.7
"	10月	31.3	15.5	49.5
		27.9	12.6	45.1
"	2月	36.	19.	52.7
さば	4月	8.5	4.3	50.5
		10.	5.9	59.
"	11月	15.	8.2	54.6
"	12月	27.	14.4	53.3
かつを かます ふか		34.6	18.4	53.1
		15.	8.8	58.6
		36.4	20.	54.9

上表から見て、あじは55%~64%で平均60%を示し比較的良好である。しいらは平均52%であり香ばしくない。しいらの35.3%とあるは鮮度不良のため部分切除による結果である。

かつおの歩留については採肉法の上達によりかなりの増量が見込まれる。

4. 原料魚及び添加物の細菌数 イ、原料魚及び混合肉中の細菌数

区 分		1	2	3	4	5	
原料肉	しいら	83万	168万	54万	172万	193万	
	くじら	84	196	314	415	417	
	あじ	19	109	255	98	104	
	ラード	461	3088	193	203	204	
混合肉	殺菌前	47	187	173	190	216	
	殺菌后	内		24	120	30	70
		外		24	110	30	70

原料肉の細菌数は原料肉1g中にしいら50~200万、くじら80~400万、あじ20~200万、ラード200~400万で最も多いのがラードで実験例2の如く3,000万も確認された。一般に魚体の細菌は魚体表面や内臓に多いと云われる事から之等の細菌が其の儘魚肉中に残らぬ様魚体処理に当っては充分の水洗が必要である。

添加物については表に示す通り液体添加物中には何れも細菌を見出す事は出来なかったが粉末添加物中には相当数の細菌が確認された。

ロ、添加物中の細菌数

液体添加物			粉末添加物		
品名	実験例		品名	実験例	
	1	2		1	2
タイム	0	0	シンヂャー	0	0
コリアンダー	0	0	丁字SP	0	0
ブランデー	0	0	シンナモン	0	0
ローレル	0	0	スモーク	0	0
アップルジュース	0	0	ソーセジアロマ	0	0
アニス	0	0	メース	0	0
ナツメグ	0	0	木酢液	0	0
オールスパイス	0	0			
セージ	0	0			

粉 末 添 加 物			
品 名 実 験 例	1	2	3
ニクツク	68.400	67.000	72.300
ジンヂヤー	9.800	64.600	21.500
ガーリック	16.000	4.760	5.240
コンヨウ	9.000	15.800	17.000
スカレット	160	270	120
スキムミルク	130	140	140
サツカリン	30	10	0
ズルチン	20	10	10
味の素	0	20	40
澱粉	0	30	30
精製塩	0	0	10
タイリヨウ	0	0	0
ソルビン酸	0	0	0
フラズキン	0	0	0

考 察

以上の通り今年度試験においては数種の原料魚の配分割合による性状如何の把握及び液体香辛料の使用効果を知るべく試験を実施し一応の成果を修めた。即ち過去のケ年の試験結果を総合するに本県に水揚げされる大衆魚の内、あじ、さば、しいら、ふか等其の殆んどがソーセージ原料として充分活用出来得る事を知った。保鮮剤については結果に示す通り其の効果は歴然としている。又香辛料、補強剤については今后日々新製品の進出が考えられる事から今後の研究科題として継続試験を実施したい。

うしお焼製造試験

主務者 白石良雄 西清晴 中村俊郎

主 旨 多獲魚利用の見地から、小あぢ、片口いわし、きびなど等小型魚の利用増大を主眼として実施した。

実施期間 昭和33年5月30日～8月19日

使用原料 きびなど 15.1Kg 片口いわし 29.1Kg あぢ 136.4Kg

実施要領

1. 原料処理

片口いわし、きびなど、にあつては原料を水洗しB₅ 5～10 塩水に浸漬（作業の進行速度により30分～60分）し、それぞれ5尾づつを串刺となす。あぢにおいては頭及び内臓を除き片口同様塩漬し3尾づつを串刺となす。

2. 焼 乾

南星式熱風乾燥機を使用し間熱を以て下記の通り行う。

焼乾温度及び時間

第一次試験（片口いわし、きびなど）

第 一 日		第 二 日	
加熱温度	加熱時間	加熱温度	加熱時間
40° ~ 100°	30分	30° ~ 100°	40分
110 ~ 130	60	100 ~ 125	40
余熱乾燥	60	送風放冷	60

第三次試験（片口いわし、きびなど）

第 一 日	第 二 日	第 三 日			
加熱温度	加熱時間	加熱温度	加熱時間	加熱温度	加熱時間
43° ~ 100°	40分	63° ~ 80°	20分	50° ~ 52°	60分
110 ~ 128	20	80 ~ 100	70	60 ~ 100	60
余熱乾燥	30	余熱乾燥	60	送風放冷	30

第五次試験（あぢ、きびなど）

第 一 日	第 二 日	三 日	四 日		
加熱温度	加熱時間	加熱温度	加熱時間	日 乾	焙 乾
64 ~ 100	45分	48 ~ 80	30分		午前 30分
100 ~ 113	60	85 ~ 95	75	8時間	午後 20分
余熱乾燥	20	余熱乾燥	60		(土火山使用)

第七次 (あぢ)

第 一 日		第 二 日	
加熱温度	加熱時間	加熱温度	加熱時間
80°C ~ 100°C	10分	89°C ~ 110°C	10分
120 ~ 145	80	120 ~ 145	70
余熱乾燥	60	余熱乾燥	62

3. 仕上げ

串の両端(魚体より突起せる部分)を切断しきびなごは4串、片口、あぢは2串をセロファン袋に封入す。

試験結果

1. 歩留

あ じ 頭付	28.0% ~ 28.4%	(えら内臓除去)
” 頭切	18.3 ~ 20.2	(内臓除去)
片 口 頭付	25.8 ~ 27.7	(えら内臓共に除去せず)
” 頭切	21.5 ~ 26.3	(内臓除去せず)
きびなご頭付	28.9 ~ 29.4	(えら、内臓除去せず)
” 頭切	26.8 ~ 27.7	(内臓除去せず)

(註) 乾燥程度により各差がある事を考慮すべきである。

2. 製品について

- (1) きびなご……頭付製品にありては乾燥後の頭部脱落(約10%)が見られたるも外観、食味共に良好、肉質については煮干製品に比し崩壊性があり儀助煮等佃煮類の原料として最適と思料す
- (2) 片口いわし……頭付製品は乾燥后殆んど頭部脱落を見る。従って本魚種にあっては頭切が適当であり且つ外観、形態共に頭切が良好である。肉質柔か食味良好
- (3) あ じ……頭付製品は片口同様乾燥後の脱落多し、肉質煮干品と変らず、且つゼンゴが滅失せぬため、現状においては二次加工原料として不適である

考 察

うしお焼はうしお煮同様ミネラル質の完全摂食を小型魚の利用化を目的として実施し上記の如き結果を見た。即ち、きびなごは頭、えら、内臓を含む其の全部が摂食出来且つ煮干品の場合肉質が硬化する等の性質を有していたが製品に適度の崩壊性を付与し得る事を知った。片口いわしの場合も同様の事が云える。あじ製品にあっては肉質柔きもゼンゴのみが硬化し摂食不可のためゼンゴの軟化法を究明したい。

主旨 加工法の究明を目的とし、月日貝は板谷貝と異なり、貝柱の、腐敗れが多く煮干品的な製品は出来ないと云われ、今日迄同様製品は生産されていない。従って之が加工法を究明すべく下記試験を実施した。

実施期間 昭和34年1月29日～2月10日

実施場所 本場製造工場

I 貝柱干製品製造試験

実施要領

1. 処理区分……試料をA, Bの2区分とし、Aを生剝、Bを煮剝とし、Aは更に之を煮干と煮干に区分す

イ、試料符号 A、生剝煮干 B、煮剝煮干 C、煮干

ロ、処理工程 A、……脱殻～第一次煮熟～外套膜及び内臓除去～第二次煮熟～乾燥～休乾～乾燥～終了

B、……第一次煮熟～脱殻、外套膜及び内臓除去～第二次煮熟～乾燥～休乾～

C、……脱殻～塩漬(B₀ 4 20分浸漬)外套膜及び内臓除去～乾燥～休乾～乾燥～終了

2. 脱 殻 方 法

A, C即ち生剝はブリキ製籠を以って貝柱を嵌付けぬよう外套膜共逆かに除殻す。

B 煮剝はB₀3塩水を90°Cに熱し、貝を投入90°C～95°Cで15分間煮熟し除殻す、此の際外套膜と貝柱の分離をなす。

3. 煮 熟

試料A……生剝は除殻後90°C～95°Cで15分煮熟(第一次煮熟)し外套膜を除き貝柱の対とし更に85°C～90°Cで15分間煮熟(第二次)す Bにあつては上記脱殻煮熟(B₀3塩水15分90°C～95°C煮熟)を第一次とし外套膜を除き貝柱の対とせしものを更に85°C～90°Cで15分間煮熟(第二次)す

4. 乾 燥

乾燥は日乾及び機械乾燥を併用して実施す。即ち煮熟後の試料を籠に掛け機械乾燥の場合には乾燥機(兩星式熱風乾燥機)に入れ、日乾の場合は其儘屋外にて乾燥す。休乾とは室内1個所に集積し覆いをなし庵蒸の要領を以って休乾す。

乾燥日程及び時間 (所要日数 19日)

一次乾燥 (機械)	二次乾燥 (機械)	三次乾燥	一次休乾	四次乾燥 (機械)
48°C ~ 52°C 3時間	36°C ~ 48°C 1時間	日乾9時間	1日	40°C ~ 45°C 2時間

一次休乾	五次乾燥	三次休乾	六次乾燥
1日	2日	10日	1日

(註) 素干貝柱も同時に乾燥す。

試験結果

1. 残留

区 分	生 剝 煮 干		煮 剝 煮 干		素 干	
	数 量	%	数 量	%	数 量	%
原 料	23,000g	100	14,000g	100	23,500g	100
除 殻 后	12,000	52				
一 次 煮 熟 后	6,000	26	3,724	26.6		
塩 漬 后					11,450	48.7
外 套 膜 内 臓 除 去 后	3,000	13	1,897	13.5	4,400	18.7
二 次 煮 熟 后	2,550	11.1	1,200	8.5		
二 次 乾 燥 后	1,175	5.1	730	5.2	2,550	10.8
四 次 乾 燥 后	845	3.7	525	3.7	1,690	7.1
五 次 乾 燥 后	720	3.1	450	3.2	1,255	5.3
六 次 乾 燥 后	678	2.94	420	3	1,122	4.7

2. 製品について

生剝煮干製品……貝柱製品としての形状を維持するも肉繊維に従い亀裂多し。色沢良好
 煮剝煮干製品……生剝同様形状を維持するも亀裂更に多く崩壊の懸念あり。色沢良好
 素干製品……色沢、形状共に良好なるも心部不乾燥の感あり。

II 貝柱罐詰製造試験

実施要領

1. 処理区分……煮干同様試料を二分し生剝をA, 煮剝をBとして下記工程により処理す。

A, ..脱殻~塩漬 (B@ 4~20分) ~煮熟~外套膜及び内臓除去~煮熟
 ~肉詰~殺菌~製了

B, ..煮熟~脱殻外套膜及び内臓除去~煮熟~肉詰~殺菌~製了

ロ、使用空缶……ツナ2号

ハ、脱殻方法……煮干に準ず

2. 塩 漬

試料A……脱殻後B^①4塩水に20分浸漬す。

試料B……塩水煮熟脱殻 (B^②3塩水90°~99°15分) のため塩漬は実施せず

3. 煮 熟

A……第一次煮熟を90°で5分煮熟とし第二次煮熟は85~90°で15分煮熟す。

B……第一次煮熟は脱殻煮熟 (B^②3塩水90°~99°15分) を以ってなし、第二次煮熟は生剝同様85°~90°で15分煮熟。

4. 肉 詰

空缶にツナ2号内面ラツカー引を使用し、缶内にペーチ (28×14.5cm) を敷き貝柱を詰め精製塩を添し水を注入し805型真空巻締機を以てパックす

(註) 肉詰量 140g 添加塩3g 注水量40g

肉詰個数 14個~21個 (16個詰が全体の5割を占した)

5. 殺 菌

堅型トレットを使用し105°で75分の殺菌をなす。

試 験 結 果

1. 歩 留

区 分	生 剝		煮 剝	
	数 量	%	数 量	%
原 料	23.500g	100	7.400g	100
除 殻 後	12.250	52		
塩 漬 後	11.450	48.7		
煮 熟 後 (一次)	7.900	33.6	1.970	26.6
外套膜及び内臓除去後	4.100	17.4	1.000	13.55
煮 熟 後 (二次)	2.900	12.35	800	10.8

2. 開缶検査記録

区 分	生 剝		煮 剝	
真 空 度	7	6.5	7	7
総 重 量	244.5	244.5	246.5	249.5
屈 折 示 度	12.5	12	12.5	12.6
固 缶 量	198	200	215.5	220
缶 重 量	70	70	70	67.5

区 分	生 剥		煮 剥	
液 量	46.5	44.5	31	-29.5
固 型 量	128	130	145.5	152.5
内 容 総 量	174.5	174.5	176.5	182
内 容 個 数	14	17	17	21
形 態 肉 質	煮剥に比し偏平端面不滑・繊維の締弱く肉が崩れ易い 繊維の締弱く肉が崩れ易い			

考 察

上記乾製品試験、缶詰試験共、それぞれの結果に見る通り完全な製品化の成功を見るには至らなかったが、単に一回の試験において製品化の可否を検討する事は早計であり、今次試験の資料を基準として引続き加工試験を実施したい。特に煮干にあつては生剥、煮剥と若干ながら差異を見た事は今次試験の成果と云える。

主 旨 小型魚利用方策の一環として実施す。

実 施 期 間 昭和34年3月4日～31日

使 用 原 料 片口いわし, さんま

実施要領

作業工程 原料～頭切及び腹部切開～内臓除去～中骨除去～水洗～水晒～水切～調味液浸漬～乾燥～つや出し～乾燥～製了包装

1. 原料処理

さんまにあつては庖丁を以て頭切り、腹開きとなし内臓を除き、竹笥にて中骨（肛門部より頭部にかけて）を取る。

片口いわし頭切り外諸工程を指先にてなす。

2. 水 晒

調理後の試料を軽く水洗し、煮干用セイロ（竹製）に一列一層に並べセイロ共に冷水槽に入れ水道水を以て換水、水晒（60分）をなす。

3. 調 味 浸 漬

水晒終了の試料を充分水切し、下記調合割合により調合した調味液に浸漬（18時間）す。調味液の使用割合は浸漬試料重量に対する25.5%とし、タリン酸による浸透効果を知るため下記3区分として浸漬す。

イ、調味液調合割合（18°Cにおいて35°Be糖度56.5）

正 油	30.6%	水 あ め	8.6%
精 製 塩	4.74	シユガロン	0.2
砂 糖	35.6	味 の 素	0.06
水	20.2		

ロ、浸 漬 区 分

片口いわし

区 分	1	2	3
調 理 后 試 料	1,500g	2,600g	2,600g
使 用 液 量	382	663	663
タリン酸 使用量		2.6	2.6
タイリヨウ丁 使用量			0.13

註

タリン酸～浸漬液に対する0.4%使用

タイリヨウ丁～浸漬液に対する1/5000

さんま

区 分	1	2	3
調 理 后 試 料	3,200g	6,000g	6,000g
使 用 液 量	816	1,530	1,540
タリン酸 使用量		6.17	6.17
タイリヨウ丁 使用量			0.3

4. 乾 燥

乾燥は日乾及び機械乾燥を併用す。其の方法は浸漬後の試料を魚種により、さんまは1尾、片口いわしは4尾1組とし、竹製煮干用セイロに配列乾燥す。なお機械乾燥の際における乾燥温度下記の通り。

乾 燥 温 度

日 乾	1日	屋外気温	16°C~23°C		
機械乾燥		25°C~40°C	5時間	室内気温	15°C~20.5°C

5. つや出し

つや出し液は下記配分により作製し、乾燥終了のものに刷毛を以て表裏共々塗付し、白ゴマを振りかけ乾燥機により、つや出し乾燥をなす。乾燥温度及び時間40°C~55°C 4時間

つや出し液調合割合

水	54%
砂 糖	33
アラビヤ末	13

試 験 結 果

1. 歩 留

片口いわし

さんま

区 分	数 量	%	区 分	数 量	%
凍結原料	11,600g	100	凍結原料	23,200g	100
解凍后	10,300	88.7	解凍后	22,650	97.6
調 理 后	6,700	57.8	調 理 后	15,200	65.5
製 了	3,000	25.8	製 了	9,180	39.5

2. 浸漬液濃度

片口いわし

区 分	1	2	3
糖 度	22.2°	21°	21.2°
ボーメー度	14.5	12.8	13.7
残 液 量	50cc (50g)	176cc (190g)	125cc (140g)

さんま

区分	1	2	3
糖 度	30.1	27.9	27.8
ポ-ノ-度	18.2	16.5	17.2
残 液 量	330cc (350g)	375cc (415g)	480cc (525g)

3. 含 脂 量 (粗脂肪)

片口いわし	7.7%	さんま	大 24%	小 10%
-------	------	-----	-------	-------

4. 保 蔵 結 果 (官能観察)

区分 経過日数	片口いわし			区分 経過日数	さんま		
	1	2	3		1	2	3
0	±	±	±	0	±	±	±
5	+	+	±	5	+	+	±
8	+	+	±	8	++	++	±
11	++	++	±	11	++	+++	+
15	+++	++	±	15	+++	+++	+
29	+++	++	+	29	+++	++++	++
32	+++	++	+	32	++++	++++	++
35	+++	++	+	35	++++	++++	++

(註)

- ± 製了時の状態維持のもの
- + 光沢減失
- ++ 浮出脂肪分黄変のもの
- +++ 浮出脂肪分一部赤変のもの
- ++++ 浮出脂肪分赤変し商品価値減失のもの

考 察

今年度上記二魚種について試作試験を実施したが、漁村婦女子の生活として充分の価値が見込まれるものであり、今後地場産あち、かますの加工化について試験を実施したい。