

製 造 部

真空包装による水産物の保蔵試験

1. 真空包装による蒲鉾の保蔵効果について

鹿児島県におけるねり製品製造においてはフカを主とし、アジを増量原料として使用しているがアジのみによる場合弾力に欠け、優良製品が得難いとされている。

山本¹⁾ 考案のサバ蒲鉾の製法に準じ、燐酸ソーダによるPH調整、カルシウム塩添加による製品化と併せて包装被膜相違による保蔵試験を行った。

実験 1

実験材料及び方法

原料魚種はアジ単用で第1表に示す魚肉摺身を調製後成型、28℃恒温器に18時間貯蔵、坐りによる弾力の強化を図り、これを40分間蒸着、放冷後1時冷蔵庫(5±1℃)に保管の後、30±1℃の定温に保ち分析供試品とした。

試験区は第1表に示す5区分とし、保蔵期間中の製品の性状検査は官能検査、PH、揮発酸・揮発性塩基窒素をもって表わした。

第1表

区分	処 理 方 法	蒲 鉾 の 製 法
A	クレハロン真空包装 85℃→30分再加熱	魚 種 アジ
B	ポリセロ "	食 塩 2.9%
C	クレハロン真空包装	燐酸塩 1.15%
D	ポリセロ "	塩化カルシウム 0.2%
E	対 照(無包装)	麵粉(小麦) 10%
		味の素 0.25%
		甘味剤 0.25%
		ネオフラズキン 1/3000
		蒸着時間 40分

測定法

- 1) PH: 試料に3倍容の蒸留水を加えてよく攪拌抽出し、その抽出液のPH値を東洋濾紙製ガラス電極PHメーターにより計測した。
- 2) 揮発性塩基窒素: 試料2.0gをとり、蒸留水1.65mlを加え、ホモゲナイズ後2.0%トリクロール酢酸20ml添加、10分間放置後遠心分離し、過剰液について通気法により測定しmg%で表わした。
- 3) 揮発酸: 揮発酸の定量法としては色々な提案があるが浅川²⁾の方法に準拠した。即ち試料5gに5% H₂SO₄ 50mlを加えてホモゲナイズし、500ml容ナス型フラスコに流し込み水蒸気を通じて蒸溜し、その流出液150mlを採り、これに0.1%フェノールフタレイン1mlを加えN/50 NaOHで滴定し、その滴定値を100g中のmg%で表し、比較した。
- 4) 官能検査: ネット、カビの発生、腐臭、弾力につき検査し、実験者の判定結果を平均して+の記号で表わした。

実験結果と考察

1) 官能検査

30±1℃の条件下における保蔵期間中の製品の官能検査は第2表に示す如く、対照区Bは2日目には透明な水滴様物質を生じ、恰も発汗したような外観を呈するようになり、「ネット」及び散在的に「黄カビ」が発生し、腐敗が表われ、食用不可の性状を呈するの比へ、試験区C、Dは表面に微かに水滴用物質を生じ、やや弾力の低下、軟化の傾向が表われたが、3日目においても商品的価値が認められた。

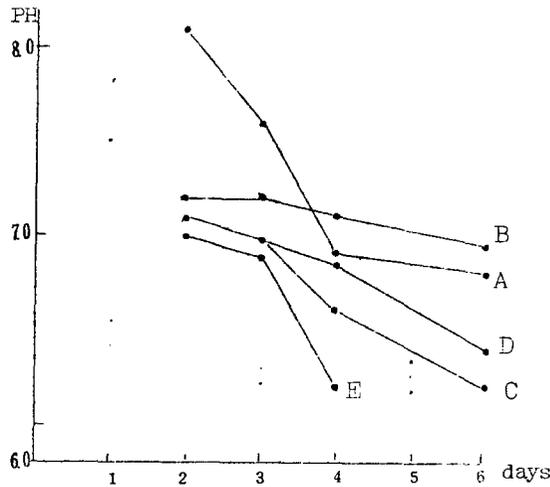
一方真空包装殺菌処理区A、Bは6日目においても「カビ」「ネット」の発生なく散在的に表面軟化の傾向がみられたにすぎず、見かけも良好で、特にポリセロ包装区は弾力低下、軟化も少なく、商品価値を示した。

第2表 官能検査結果

St, Days	NO	ネ ト		カ ビ	腐 臭	弾 力	食用可否	備 考
		表面	内部					
2	A	-	-	-	-	正	可	微表面水滴
	B	-	-	-	-	正	可	"
	C	-	-	-	-	正	可	"
	D	-	-	-	-	正	可	"
	E	+	+	++	+	正	否	表面黄カビ、水滴著
3	A	-	-	-	-	やや低下	可	微表面水滴
	B	-	-	-	-	正	可	"
	C	-	-	-	-	やや低下	可	表面微軟化
	D	-	-	-	-	正	可	表面水滴
	E	+	+	+++	+	低下	否	
4	A	-	-	-	+	やや低下	可	
	B	-	-	-	+	正	可	
	C	-	+	-	++	低下	否	表面軟化著
	D	-	+	-	++	低下	否可?	微表面軟化
	E	++	++	++++	+++	低下著	否	
6	A	-	+	-	+	やや低下	否可	表面水滴著
	B	-	-	-	+	"	否可?	表面一部軟化
	C	-	+	-	++	低下著	否	表面軟化著
	D	-	++	-	++	"	否	ガス発生著

2) PH値の変化

第1図に示す如くPH値は試験区C、D、Eは貯蔵後砂糖、澱粉の分解の結果起る有機酸の発生により酸性側に傾き、この傾向は時間の経過と共に益々傾き、6日後においてはPH6.0前後を示した。一方試験区A、Bは6日後においても中性附近を示した。



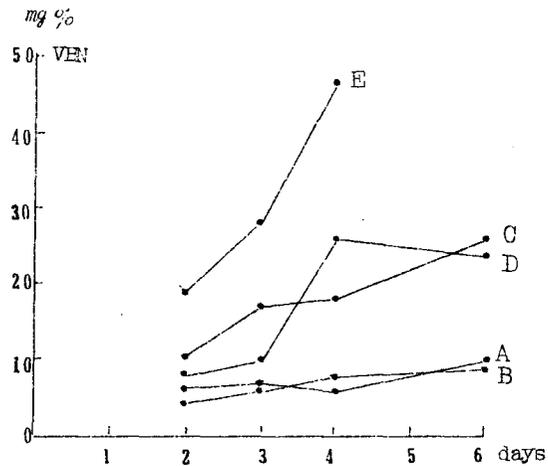
第1図 PHの変化

3) 揮発性塩基窒素

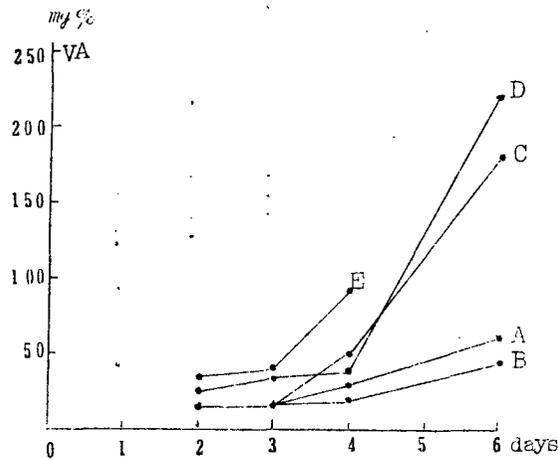
第2図に示す如く揮発性塩基窒素の時間的变化は対照区Bは3日目頃より急激に増加し、C、D区は漸次増加の傾向を示し、A、B区は時間の経過と共に増減少なく殆んど一定である。この結果は官能検査、PH値の測定より十分窺われ、砂糖、澱粉の分解による有機酸の発生によって緩衝能を作ることが考えられる。

4) 揮発酸

第3図に示す如く、揮発酸の時間的变化は試験区E、Dは3日目頃より増加の傾向を示し、他方試験区Cは時間の経過と共に漸次増加し、三者とも4日目頃より急激な増加を示す。一方真空包装殺菌処理区A、Bはその増加も少く6日目において貯蔵初期の2倍量の増加を示したにすぎず、製品の表面に感染する微生物、即ち二次汚染の影響を除去するためには製品を包装しただけでは通気性の少ない性質を有しているクレハロンでも品質の保持は困難で、魚肉摺身中の残存菌、包装後の殺菌処理の効果を示している。



第2図 揮発性塩基窒素の変化



第3図 揮発酸の変化

表 驗 Ⅱ

実験Ⅰの結果よりみて第2次汚染防止のためには製品を包装し、外気との接触を断つては良い訳であるが、ポリセロとクレハロンフィルムは物理的性質よりみて、後者が遙かに優れるにも拘わらず、分析結果としては前者がすぐれた成績を示した。それは製品の組成又は製品中に残存する細菌の種類、菌数によると思われるが高温保存中における水分の減少速度が細菌の発育速度より大きいために効果が遅延したものと考えられるので本試験を行った。

実験材料及び方法

原料はアジ単用で第3表に示す魚肉摺身を調整後成型し、50分間加熱、放冷後30±1℃の定温に保ち分析供試品とした。

試験区は第3表に示す如く3区分とし、保蔵期間中の製品の性状は官能検査、揮発酸、揮発性塩基窒素で判定し、測定方法は実験Ⅰに従った。

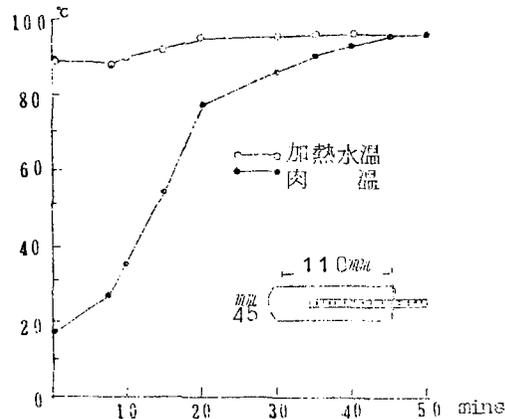
第3表

区分	処 理 方 法	蒲 鉾 の 製 造
A	対照(無包装)	魚 種 アジ
B	ポリセロ真空包装 85℃-30分	食 塩 2.9%
C	クレハロン真空包装 85℃-30分	磷酸塩 1.012%
		塩化カルシウム 0.2%
		礫 粉 1.0%
		味の素 0.5%
		甘味剤 0.1%
		ネオフラスキン 1/3000
		加熱時間 50分

実験結果と考察

加熱水溫と肉温との關係は第4圖に示す如く、當り89℃の熱湯中に投入、時間の経過につれ、加熱水溫と肉温との差は縮まり、20分後20℃、30分後5℃となり、同一温度になるのは殆んど最後に近いが澱粉の糊化、足形成の温度の73℃には18分後に達した。

30±1℃の条件下における製品の官能検査は第5表に示す如く、試験区Aは3日目には表面に「ネト」「カビ」を発生し、食用不可を呈したのに比べ、試験区B、Cは表面に水滴様物質を生じたのみで、7日目においても食用可能で、これ以上の腐敗の遅延があるものと思われるが、試料不足のため確認できなかった。



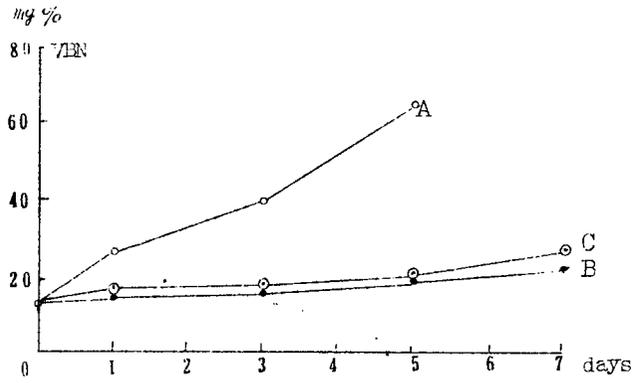
第4圖 加熱水溫と肉温の關係

揮発性塩基窒素、揮発酸の時間的变化は第5、第6圖に示す如く、揮発性塩基窒素は対照区Aは製造直後1日目より急激な変化を示し、揮発酸も同様な傾向を示しているが、試験区B、Cは時間の経過と共に漸次増加の傾向を示すがその増減は少ない。

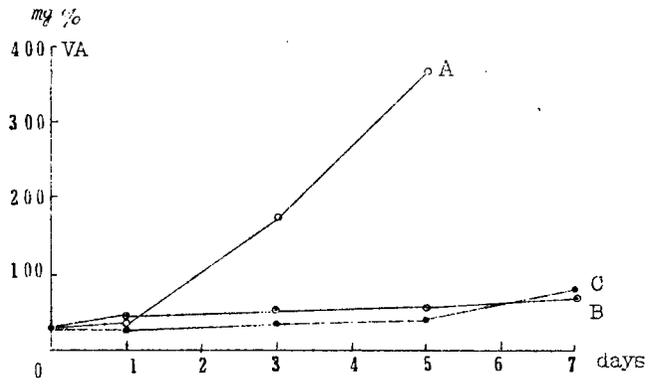
一方製品の貯蔵中における弾力測定の結果は第7圖の通りで、製品より採取する試験片が必ずしも均一質でないから、その測定結果をもって結論を下すことは危険であるが、大体の傾向として時間の経過につれて弾力は増大し、5日目頃を頂点として再び小さくなる。

第5表 官能検査結果

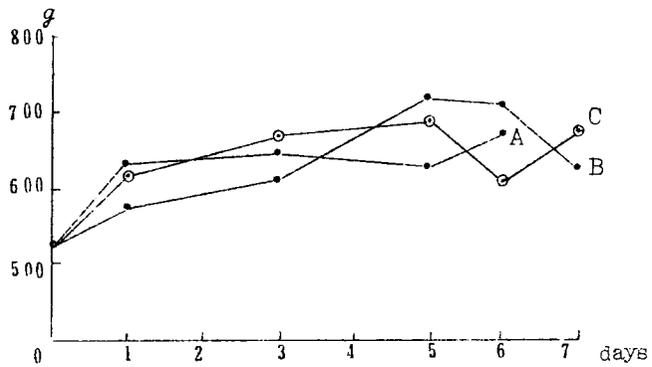
St. Days	NO	ネ	上	カ	腐	食用可否	備	考
		表	部	ビ	臭			
		面	内					
		部	部					
0		—	—	—	—	可		
1	A	—	—	—	—	〃		
	B	—	—	—	—	〃		
	C	—	—	—	—	〃		
3	A	++	—	++	++	否	表面黄カビ、軟化著	
	B	—	—	—	—	可		
	C	—	—	—	—	〃	微表面水滴	
5	A	+++	—	+++	+++	否		
	B	—	—	—	—	可		
	C	—	—	—	—	〃	表面水滴	
6	B	—	—	—	—	〃	〃	
	C	—	—	—	—	〃	〃	
7	B	—	—	—	—	〃	〃	
	C	—	—	—	—	〃	〃	



第5図 揮発性塩基窒素の変化

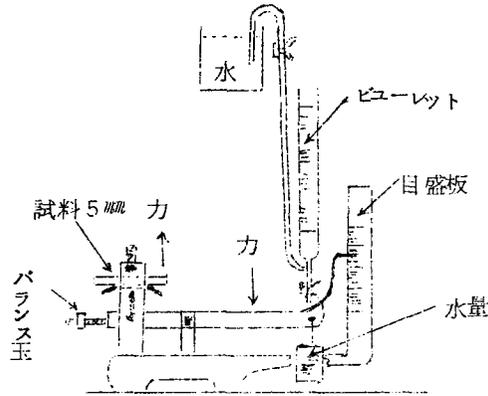


第6図 揮発酸の変化



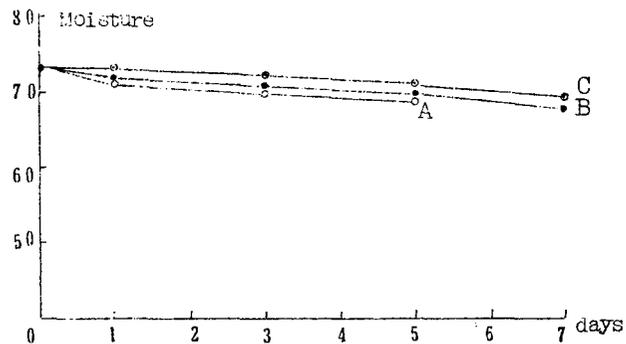
第7図 弾力変化

蒲鋒弾力測定器



30 ± 1 °C の条件下における製品の水分の変化についてみると、第8図に示す如く対照区 A は時間の経過と共に製品の水分減量は増大し、商品としての価値は劣る。他方、ポリセロ包装はクレハロン包装に比べ、その製品の水分減量は時間と共に増大の傾向を示し、性状検査の結果前者が優れているが、この分析値のみでは有効と判定し難いし、製品の品質保持に大きな影響を与える要素とは考えられない。

ねり製品の第2次汚染の影響を除去するためには製品を包装する方法があるが製品の保藏上包装被膜のもつべき要素は通気性、吸水性のないもの、或は物理的に安定度の高いもの又は商品価値を低下しないものが望ましいので、クレハロン、ポリセロの包装被膜を使って試験した結果ポリセロの如きシールを有する包装被膜でも品質の保持は困難で、これは加熱されたすり身中に細菌が残存し、シール部より外気の浸入により細菌の発育を促進する結果と思われる、一方クレハロンの場合、包装によって第2次汚染を防止し得たとしても、すり身中に細菌が残存する



限り製品の長期保藏は不可能に近いが、防腐剤を添加し、真空包装、殺菌処理を施せば3~4日程度は品質の保持が可能となる。

他方、実験Ⅰと実験Ⅱの保藏性を比較した場合、同じ処理方法によっても製品終了後、定温に置くのが良く、温度差の大きい低温(5 ± 1 °C)より高温への移動は製品の悪変の時期を早める結果となると思われる。このことは製造業者が予め大量に製造しようとするとき、特に高温時には冷蔵庫

に凍蔵し、消費者が購入した場合は室温に放置することが考えられるが、この場合製品を低温より高温に移動した訳であるから当然品質保持が問題となる。

摘 要

蒲鉾の保蔵に関して包装による効果と防霉剤添加による効果を検討し、併せて製品の保蔵中における弾力の変化について実験した。

- 1) 一度蒸し上げた製品をポリセロ、クレハロンに密封した場合、対照に比し1～1.5日、真空殺菌の手段をとれば3～4日以上品質保持が可能であった。
- 2) 製品の保蔵条件は製造後、定温におくのが品質を保持でき、保蔵温度の移動は悪変の時期を早める。

文 献

- 1) 山本常治：水産物の利用に関する共同研究10. 1962.
- 2) 浅川末三：日水誌 19. 124. (1953)

(担当) 石神次男、是枝登、木下耕之進。

2. かつお裸節真空包装防かび試験

かつお節に着生するカビは水分量、湿度等によって、明らかに制約をうけるが、節の含水量35%、気温26～29℃、湿度85～90%程度がカビ着生の適正条件とされている。

山川かつお節加工協同組合から裸節真空包装製品におけるカビ防止についての試験依頼を受けたが、業界における実情はポリセロ取扱中における破損に原因しているとも考えられるので、包装被膜クレハロン、ポリセロ、ポリエチレンについて検討する一方、防かび剤、デハイドロ酢酸及びソルビン酸カリウムによる効果比較試験を実施した。

近時包装被膜の発達につれ、真空包装食品の進出が目ざましいが、これらは何れも真空包装によって内部の空気を排除し、且つ外気から完全に遮断された状態において、変敗するまでの期間を延長することを目的としている。

かつお節の場合、それ自体かなりの貯蔵性を有するものであり、真空包装の目的として衛生的な面、買ひ易く携帯に便利な単位にする等二義的な面が主体となるので、生利節に準じた裸節のかび着生は消費者の購買意欲を減退させるという商品的立場からの必要性から生じた課題だと考えられる。

一方生利、裸節の場合乾燥不十分の状態のものが多く、真空包装により体表面をフィルム様物質で密着被膜とせしめるとき、この皮膜は内外水分の密度差を遮断絶することにより、節中の水分蒸発による減耗を抑制することを目的としているとも考えられる。

実験方法及び結果

試料：裸本節200g見当のものを山川加工協組においてポリセロ挿入真空包装(柏木式)、着荷後開封取出し、下記処分による薬品液を塗布した。

第1表 薬品処理区分

区分	A	B	C	D
木 醋 区	木醋液30%溶液 5分浸漬20分風乾	—	—	—
デハイドロ酢酸	—	0.2%水溶液塗布	—	—
ソルビン酸カリウム	—	—	0.2%水溶液塗布	—
対 照	—	—	—	対照(薬品なし)

上記溶液を塗布又は浸漬後、デハイドロ酢酸0.1%アルコール溶液にて清掃せるセロハン紙をもって試料を包み、下記包装皮膜に挿入後真空包装した。

- 包装機 インパルス方式L-2型(古川製作所)
- 包装皮膜 ポリセロ 巾13cm, 長37cm(ポリ0.05%)
 クレハロン巾13cm, 長45cm, 厚0.05%
 ポリエチレン 巾10cm, 厚0.07% 何れも筒状物
- 防かび剤 デハイドロ酢酸(台糖KK)
 ソルビン酸カリウム(上野製薬)

効果判定

上記包装区分により真空包装(対照区はポリセロ挿入開封とした)せるものを室温に放置、かび発生状況につき官能検査を実施した。(第3表)

(1) 保管条件

保管日数 21日間
 室温 最高31.5℃ 最低25℃
 湿度 60~82%

(2) 観察結果(かび発生までの経過日数)

観察結果は第2表のとおりで、真空包装のみにより外交と遮断された状態Dにおいては、空气中雑菌による影響を除外しうる事が判明したが、包装皮膜による差異は本試験においては把握できなかった。

たゞ送付試料を開封し、再度真空包装を施した対照区Dが21日経過時においてもかびの発生をみず、一方送付真空包装のままの対照区Eは2日目においてかびの発生が認められている。このことは薬品使用効果判定を困難にする結果となった。

然しながら、開放区、薬品無添加区は3日目かびに対し、薬品使用区B, Cは15日以上かび発生が認められないという好結果を得た。

従って封入前において、或は皮膜内部よりの影響のない限り、真空包装することにより、かなり長期の貯蔵に耐えるものと考えられる。このため封入前にアルコール溶解の防腐剤を以て体表並びに皮膜内部の清掃(殺菌操作)をなし、真空包装することにより、より以上の効果が期待できる。

第2表 官能検査結果

		試験区	ポリセロ	クレハロン	ポリエチレン
A	木 酢 区	1	18		
B	デハイドロ 酢 酸	2	15	21α	
C	ソルビン酸カリウム	3	17	17	8
D	対照(真空包装のみ)	1	21α		
E	開 放	1	3		
F	山川包装製品	1	2		

(3) 水分含量

本試験終了時の節含水量は下記のとおりであり、乾燥度とかび繁殖との相関性は把握できなかったが、3.2%においても旺盛な発育が認められた。

B (ポリセロ) 30.55%

D (ポリセロ) 35.54%

E (開放) 32.25%

F (山川) 33.32%

(4) 皮膜について

ポリセロ, ポリエチレン等の皮膜は損傷し易い欠点を有するため取扱中の衝撃に耐える強度及び透明度の高い真空成型可能な皮膜を選択する必要がある。又熱接着可能なものが好ましい。

ポリセロは2種のフィルムの貼合せであるので、この部分の衝撃において離れ易い欠点が見受けられる。

第 3 表 裸節真空包装観察記録

月日 (経過日数)	5/20 (0)	5/21 (2)	5/22 (3)	5/23 (4)	5/24 (5)	5/25 (6)	5/27 (8)	5/29 (10)	
室温(午前10時)	27.5°	28°	28°	32°	27°	29°	29°	28°	
湿度					74%	60%	71%	74%	
保管室	最高		28°	33.5°	29°	30.5°	31.5°	31.5°	
	最低		26.5°	28°	26°	27°	27°	27.5°	
A	木酢(ポリセロ)		-	-	-	-	-	-	
B	デハイトロ	クレハロン	-	-	-	-	-	-	
		ポリセロ	-	-	-	-	-	-	
C	ソルビン酸	クレハロン	-	-	-	-	-	-	
		ポリエチレン	-	-	-	-	-	±	+
		ポリセロ	-	-	-	-	-	-	-
D	薬品なし(ポリセロ)		-	-	-	-	-	-	
E	開放()		-	-	±	+	+	++	+++
F	山川(ポリセロ)		-	±	+	+	+	++	++

(注) -発生せず ±わずかに発生 +発生 ++集落がやや拡大

ポリエチレンは透明度において劣るが、樹脂が強じんであるので厚手のポリエチレン使用がポリセロより好ましいと考えられる。

3. 要 約

単純な範囲の試験で、今後その余地を多く残しているが、一応本試験において真空包装及び薬品使用共に防かびに対する効果が認められた。

封入前に空气中諸雑菌の影響を除外するため体表面及び皮膜内部の清掃殺菌後密封することにより、より以上の効果が期待できる。

5/30 (11)	5/31 (12)	6/1 (13)	6/3 (15)	6/4 (16)	6/5 (17)	6/6 (18)	6/7 (19)	6/8 (20)	6/10 (22)
27°	26°	26°	24.5°	27°	27°	27°	25°	27°	27°
82%	73%	73%	82%	82%	74%	66%	73%	78%	73%
29°	29°	29°	35°	32°	29°	29°	28.5°	28°	30°
26.5°	26°	24°	26°	28°	27.5°	25°	25.5°	26°	25°
-	-	-	-	-	-	±	±	±	±
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++
-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
++	++	++	++	++	++	++	++	+++	+++

+++ 全表面50%以上のとき

(担当) 石神次男, 是枝 登, 木下耕之進

水産物の油焼防止に関する試験

1. 瞬間浸漬法による乾製品の油焼防止

水産物の油焼防止に関する研究は数多く行なわれており、私共も脂溶性BHA、BHT、水溶性エリソルビン酸について色々行ってきたが、いずれも水に対する溶解性が極めて低く、使用に際して困難をとまらう事が多い。この欠点を補うため、最近界面活性剤を配合した、乳液BHA、BHTが市販され、これらの調製品を用いて、比較的高い濃度の浸漬液に原料魚を瞬間的に浸しただけで十分効果があり、実用のできる事が認められている。

この方法は非常に簡単で、特別な溶剤や技術を必要としないので、その実用化が期待されている。今回日本硬発油Kより提供をうけたので長時間浸漬BHAとの比較試験を実施した。

実験材料及び方法

1) BHA

2) 乳液BHA

BHA 10%、植物油40%、ソルビタン脂肪酸エステル5%、水45%よりなる調製品

3) 乳液BHT

BHT 15%、植物油35%、ソルビタン脂肪酸エステル5%、水45%よりなる調製品

実験に使用したものは平均体重70gの鮮度良好のあじを頭割り、背開きとし、Re16°塩水に23時間塩漬、下記調製品(乳液)をうすめて調製した浸漬液に1~2秒間浸漬を行なつてから(BHAは従来のとおりアルコールに溶かし、塩漬時に混合浸漬)15時間日乾後、ポリエチレンの袋に入れ、冷蔵庫に保管、一定期間毎に前報¹⁾の方法に準じ腹肉よりクロロホルムで抽出した油の過酸化値、酸価並びに官能検査により酸化防止効力判定を行った。

A 対 照

B 長時間浸漬BHA 0.01%

C 瞬間浸漬乳液BHA 1%(BHA含量0.1%)

D 瞬間浸漬乳液BHT 0.66%(BHT含量0.1%)

結果及び考察

保存中のあじの官能検査の結果を第1表に示し、腹肉からのクロロホルム抽出油の過酸化値及び酸価の変化を第2表及び第1、第2図に示す。

第1表 官能検査結果

区 分	貯 蔵 前				6 日 後			1 3 日 後		
	I	II	臭	味	I	臭	味	II	臭	味
A	2	1	1	1	3	2	2	5	2	2
B	2	1	1	1	2	1	1	4	1	1
C	2	1	1	1	2	1	1	4	1	1
D	2	1	1	1	2.5	1	1	3	1	1

(記)

I 腹 部

II 腹びれ

- | | |
|--------------|--------|
| 体 色 | 味, 臭 |
| 1. 正常(生鮮) | 全く感ぜず |
| 2. かすかに黄変。 | 僅かに腐臭。 |
| 3. 僅かに黄変。 | 腐臭 |
| 4. 明らかに黄変。 | |
| 5. やや赤味があった。 | |

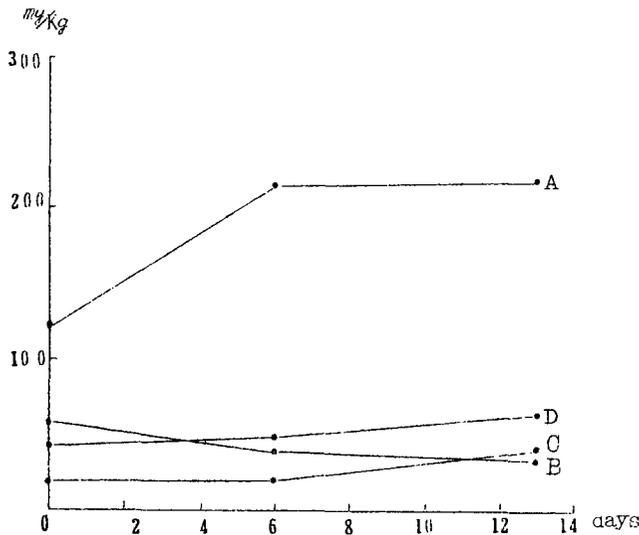
第2表 過酸化物価及び酸価の変化

区分	貯 蔵 前		6 日 後		13 日後	
	P, O, V	A, V	P, O, V	A, V	P, O, V	A, V
A	121.81	6.53	215.0	9.01	216.6	23.19
B	58.1	5.55	32.19	7.89	27.12	6.99
C	19.1	5.53	23.85	7.22	36.6	10.59
D	47.59	5.18	49.19	5.91	59.4	10.39

* $\frac{mg}{kg}$

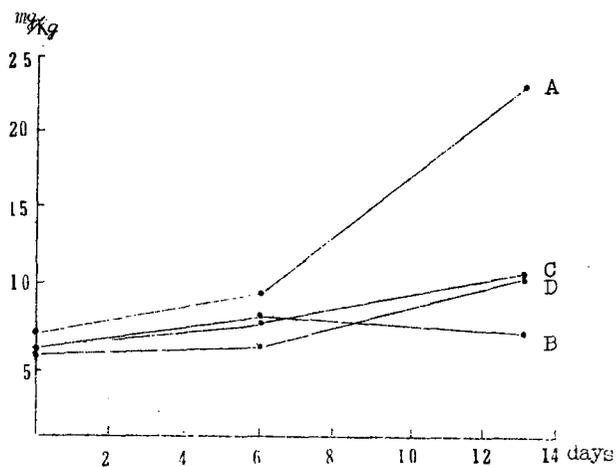
乾燥終了後におけるこれらの試料の外観は殆んど相違が認められなかったが、そのクロロホルム抽出油の性状をみると、酸化防止剤を使用したものと使用しない対照とでは、かなり大きな差があり、特に過酸化物価に大きな開きが見られる。瞬間浸漬区と長時間浸漬区との差は顕著でないが、いずれも効果が表われている。

貯蔵13日目においては、対照区と薬品添加区は明らかに、その差を表わしてくる。一方官能検査結果と油脂の性状の変化、特に過酸化物価とは相反する結果がみられるが、これは酸化の進んだ状態と思われる。乳液B日Aと乳液B日Tの効力を比較すると、油脂の性状からみて、初期の酸化防止にB日Tが効力を発揮すると思われるが、官能検査の結果については殆んど相違がなかった。しかしこの試料は貯蔵期間中における酸化を促進すると思われる温度、光線の影響が少ないので、普通加工業者の貯蔵する条件においてはその差が表われてくるとと思われる。



第1図 過酸化物価の変化

第1表の結果よりみると瞬間浸漬法と酸化防止剤をアルコールに分散、原料漬込みを行う従来の方法とを比較すると、後者が僅かにすぐれているが、これは酸化防止剤が前者に比し大きい



才2図 酸価の変化

第3表 酸化防止剤の付着量

測定 抗酸化剤	魚体	浸漬前 魚体重量	浸漬後 魚体重量	付着量	魚体 100g に対する	
					調整液	抗酸化剤
乳液 BHA	1	43.6g	44.2g	0.6g	1.37g	0.00137g
	2	43.0	43.8	0.8	1.86	0.00186
	3	40.5	41.4	0.9	2.22	0.00222
	4	38.5	39.4	0.9	2.34	0.00234
	5	45.7	46.4	0.7	1.56	0.00156
	6	35.4	36.5	1.1	3.11	0.00311
	7	45.4	46.2	0.8	1.76	0.00176
	8	45.3	46.0	0.7	1.58	0.00158
	9	39.0	39.9	0.9	2.31	0.00231
	10	37.8	38.6	0.8	2.12	0.00212
乳液 BHT	1	41.7	42.9	0.6	2.88	0.00288
	2	43.4	44.9	1.6	3.69	0.00369
	3	41.9	43.1	1.2	2.86	0.00286
	4	41.4	42.0	0.6	1.45	0.00145
	5	43.1	43.8	0.7	1.64	0.00164
	6	41.6	42.4	0.8	1.94	0.00194
	7	41.3	42.0	0.7	1.69	0.00169
	8	45.6	46.6	1.0	2.19	0.00219
	9	47.4	48.3	0.9	1.89	0.00189
	10	42.1	42.8	0.7	1.66	0.00166

これによると現在厚生省の食品添加物取締規則で規制する乾製品 1kg 中 0.2g 以下の許容量より、多いもので $\frac{1}{8}$ 、少ないもので $\frac{1}{15}$ 量程度に過ぎないが、これは試料が乾燥前に測定した結果であるので乾燥が進むにつれ、かなり付着量も多くなる一方酸化防止剤の消失もあると思われ

ためと思われ、瞬間浸漬法については、今後酸化防止剤の濃度、浸漬時期などにつき検討することにより期待しうる。

酸化防止剤の付着量について

瞬間浸漬による酸化防止を実用化するためには、魚体表面に付着する酸化防止剤の付着量が酸化の状態に影響し、又付着を確認する必要から外山²⁾の方法に準じ魚体表面に付着する量を測定し、その結果を第3表に示した。

ので、今後試験の必要がある。

なお一度調整した調製品は使用を反復することによって稀釈されられると思われるが、上記試験の結果では判明し難い。しかし製品の外觀、油脂の性状よりみてかなり反復使用でき、加工業者の製品価格への影響も大きいと思われる。

要 約

- 1) あじ塩乾品に対し界面活性剤を配合した乳液BHA, BHTは瞬間浸漬により酸化防止の効果を示した。
- 2) 従来のアルコール溶媒によるBHA長時間浸漬と比べ、殆んど大差ない酸化防止の効果を示した。
- 3) 酸化防止剤の付着量は、実験結果から判定すると食品取締規則の許容量以下で、かなりの回数反復使用できると思われる。

文 献

- 1) 石神・是枝, 木下: 昭和37年度鹿水試事業報告
- 2) 外山健三, 猿谷九万: 日水試, 28(10), 1020~1027(1962)

(担当)

石神次男, 是枝 登, 木下耕之進

2 煮干いわしの変敗防止試験

前報¹⁾の試験により、エルビット-Nは貯蔵初期の油焼防止に効果のあることが認められたので、本県各沿岸で生産される煮干いわしの変敗防止を目的に、BHAとの比較試験を行った。

実験材料及び方法

- 1) BHA
- 2) エルビット-N

実験に使用したものは、市場に水揚げされた鮮度良好、脂肪の少ない、かたくちいわしを上記薬品を添加したFe 15°塩水に18時間塩漬後、日乾貯蔵し、一定期間毎に前報¹⁾の方法に準じ、腹肉よりクロロホルムで抽出した油の過酸化値、酸価並びに官能検査により酸化防止効果判定を行った。

試験区分

- A, 対 照
- B, BHA 0.1%
- C, エルビット-N 0.1%
- D, エルビット-N 0.5%
- E, エルビット-N 1%

結果及び考察

保蔵中の試料の官能検査の結果を第1表に表わし、クロロホルム抽出油の過酸化値及び酸価の変化を第1図、第2図に示した。

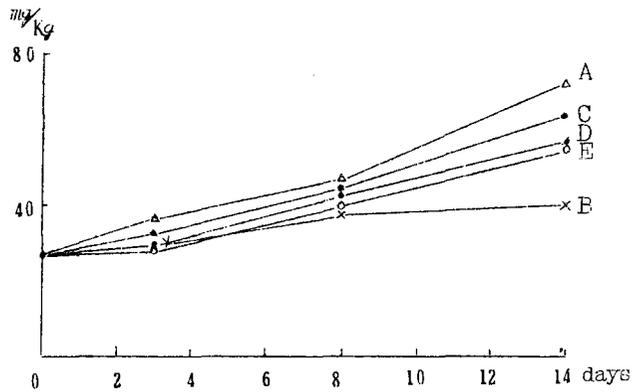
官能検査の結果では、脂肪の少ない、かたくちいわしは保蔵期間中、無処理の対照区もわずかに黄変したにすぎず、薬品使用の効果は明瞭に判別できなかった。

抽出油の性状についてみても薬品添加区は対照区に比し、大體低い値を示し、BHA添加区が

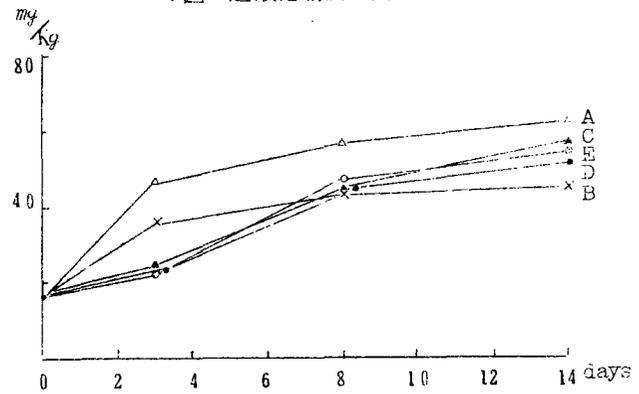
第1表 官能検査結果

項目 日数	区分	体色			香、 腐臭	平均 値
		皮 面	肉 面	腹 部		
0	A	3	3	3	3	3
	B	3	3	3	3	3
	C	3	3	3	3	3
	D	3	3	3	3	3
	E	3	3	3	3	3
3	A	3	3	3	3	3
	B	3	3	3	3	3
	C	3	3	3	3	3
	D	3	3	3	3	3
	E	3	3	3	3	3
8	A	3	3	2	3	2.75
	B	3	3	3	3	3
	C	3	3	2	3	2.75
	D	3	3	3	3	3
	E	3	3	3	3	3
4	A	3	2	2	2	2.25
	B	3	3	3	3	3
	C	3	3	2	2	2.5
	D	3	3	2	2	2.5
	E	3	3	2	3	2.75

記号 3 変色なし
2 微黄色



第1図 過酸化物価の変化



第2図 酸価の変化

長期保蔵に対する油焼防止に効果のあることを如実に示しているが、エルビット-Nの添加濃度の効果は濃度の高い程、油焼防止の効果は著しいが、その差は顕著でない。

要 約

煮干いわしに対し、BHA、エルビット-Nによる酸化防止の効果について試験を行った。

- 1) エルビット-N、BHAいずれも煮干いわしに対し、油焼防止の効果認められた。
- 2) 初期の油焼防止に対し、エルビット-Nは効果を発揮し、時間の経過につれて、BHAの効果表われてくる。
- 3) エルビット-Nの使用濃度の差による油焼防止の効果はあまり顕著でない。

文 献

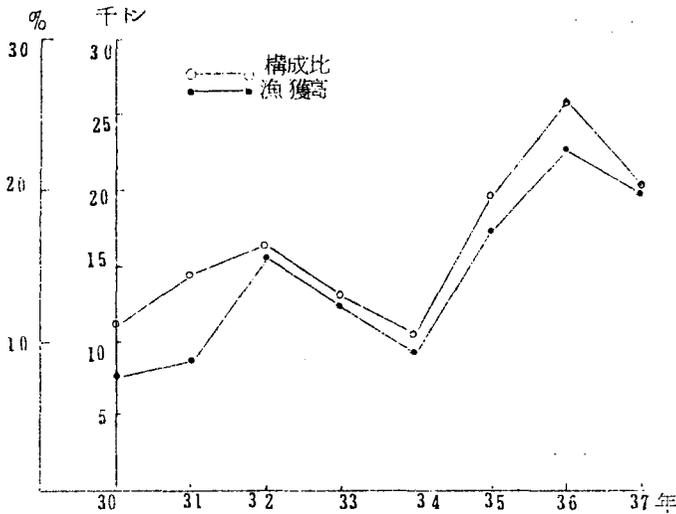
- 1) 石神、是枝、木下、昭和37年度鹿水試事業報告書

(担 当)石神次男、是枝 登、木下耕之進

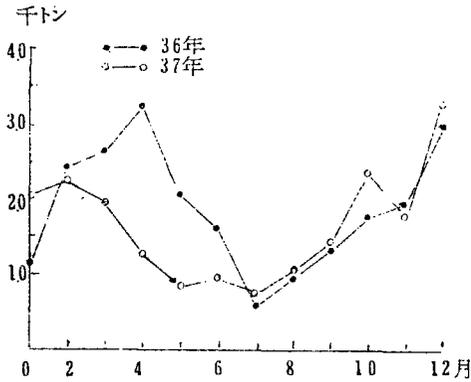
あじを原料とする蒲鉾の製造

本県では昭和32年以降、あじの漁獲が増加して、昭和36年には22688トンで、これは35年に過去の最高を示した漁獲量を更に大巾に上回ったものであり、漁獲高の構成比も26.4%を占めている。しかもこのあじの主体は利用価値の少ない小あじ類であって、その利用法としては養魚餌料、煮干に限定され、ねり製品原料としては脂肪含有量、鮮度低下、製品の色沢が優れない等の点から、多くは

混肉、さつま揚げに利用される程度で、最高の漁獲量を示しながら、その利用配分においては総漁獲高の27.5%が加工されているに過ぎない現状であるので、ねり製品原料として、あじ蒲鉾の製造条件について試験した。



(1) 年度別漁獲高及び構成比



(2) 月別漁獲高(昭和36, 37年)

試試験方法及び結果

さんま、いわし、さば等の俗にいう“青物”から、ねり製品を製造した場合には、弾力のある足の強い製品ができず、製品の色調が灰褐色になるために赤身の魚は蒲鉾原料としては不適當とされてきた。そしてこの足の強い製品ができない原因としては

- 1) ねり製品の弾力の基本とも考えられるアクトミオン含量が白身の魚に比べて少ないこと。
- 2) 蒲鉾の足はすり身のPHが

6.2~7.2の間で強く、それよりも酸性では弾力が急激に低下する。

等のことから赤身の魚肉のPHが白身の魚肉に比べて、酸性であることなどが、その大きな理由として考えられてきた。

以上のような要因を前提として、比較的新鮮なあじの精肉を原料として

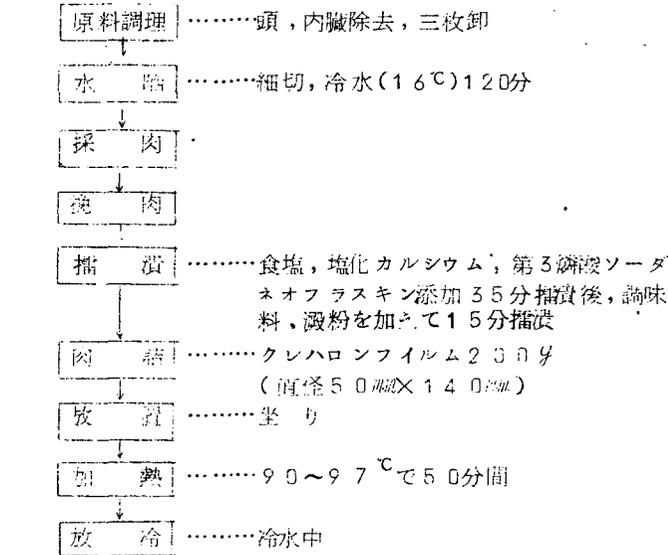
- 1) 洗すり肉中に予め網状構造を作らせてから加熱する方法、即ち坐りを応用する。
- 2) 蛋白分子間に架橋を作らせるような物質を添加する。

など2つの手段を組合せる方法を検討し、そこで最初に坐りを応用するため次の試験を行った。

製造試験 39年1月14日～15日

39年1月29日～30日

試験に使用したものは平均体長31cm, 平均体重430gの比較的新鮮なあじを原料とし、下の図のように製造、調味配合を行った。

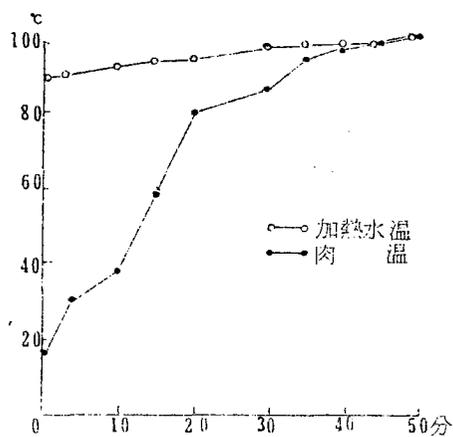


添加量	食 塩	塩 化 カ ル シ ウ ム	第 3 磷 酸 ソー ダ	ネ オ フ ラ ス キ ン	澱 粉	味 の 素	甘 味 剤
	2.9%	0.2%	4.6% 溶液 2.2%	1/3000	1.0%	0.5%	0.1%

(すり身に対し)

1. 加熱水温と肉温との関係

加熱水温と肉温との関係を第1図に示す。一般に弾力のある精肉の製造は足形成に必要な温度まで急速に達せしめることと云われる。加熱は当初89°Cの熱湯中に投入したのであるが、加熱水温と肉温との差が同一温度になるのは殆んど最後に近く、魚肉蛋白の凝固温度の62°Cに達したのは17分後であった。



第1図 加熱水温と肉温の変化

2. 製品弾力について

あじすり身のPH6.49に対し、オ3燐酸ソーダ1.15%, 塩化カルシウム0.2%添加, PHを7.2に調整したものを28℃2時間, 20℃1.8時間, 15℃2時間, 放置なしの各区分に処理し, 坐らせてから加熱したものは坐らせないで加熱した製品に比べ, かなり良いものができた。しかし足の強さという面からもう一歩という感があった。次いですり身のPH6.03に対し, オ3燐酸ソーダ1.01%, 塩化カルシウム0.2%, PHを6.92に調整したものを25℃1.7時間, 30℃3時間, 放置なしの各区分に処理した場合, 早く坐り加熱した場合には極めて足の強い製品ができ, 1.3mmボール下1)に試料をおき, 弾力を比較した結果, 各々1774.5g(100%), 1400g(78.8%), 600g(33.8%)を示し, 25℃1.7時間坐させたものは優れた製品ができた。

3. 歩留について

各処理区分についての歩留は次の表の通りで, 35~50%のサメ類の精肉歩留に対し, あじの精肉歩留は優れているが, 漁獲時期, 遊泳状況, 環境, 雌雄, 年齢等による歩留変化については今後試験を重ねる必要がある。

処理区分	数 量	%
原 料	13.870g	100
調 理	10.300	74.2
水 晒	10.200	73.5
採 肉	8.000	57.6
挽 肉	7.780	56.1
搥 潰	10.400	74.9
製 品	9.400	67.7

4. 生産費

原材料名	数量	単価	金額
アジ	1箱		500
食塩	225g	kg 34円	7.65
塩化カルシウム	15.5	g 0.60	6.90
第三燐酸ソーダ	72	g 1	72
ネオフラスキン	2.6	g 14	36.40
澱粉	778	kg 6.6	51.34
味の素	31.2	g 1	31.20
甘味	77	g 0.70	5.39
フィルム	47枚	枚 2	94
燃料	2把	32	64
計			818.88
単価(200g入)			17円43銭

本試験においては中あじを使用した。が、時期的に大漁される小あじを使用した場合、生産費はより安くなると思われるが、歩留、製品品質等については更に検討すべきである。

5. 摘要

あじを原料とする蒲鉾製造試験を行い、製造条件について検討し、第三燐酸ソーダを添加、赤身のPHを7.0附近に調整した上、塩化カルシウムを添加、充分洗淨を行った後、25℃17時間座らせてから加熱した結果、極めて足の強い蒲鉾を作ることができた。

文献 (1) 昭和38年度鹿水試事業報告書 弾力測定装置

水産物の利用に関する研究 第3集 日水研

鹿児島県水産要覧 昭和37, 38年度版

(担当) 石神次男, 是枝 登, 木下耕之進

蒲鉾の色沢と水晒しの影響について

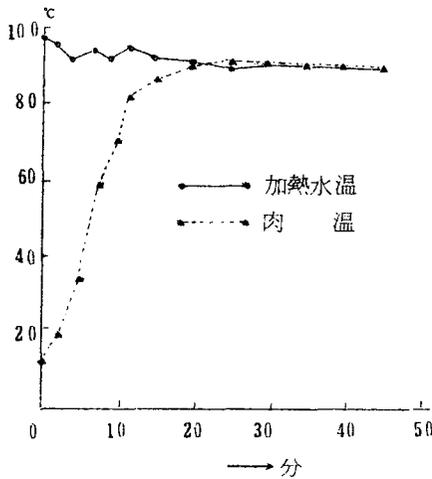
ねり製品の品質のよしあしは通常、外観(色、つや)香味及び弾力によって決められるが、なかでも足のよしあみ、製品の色沢はもっとも重要な要因とされている。このため極端な水晒し、又は漂白剤による漂白が広範囲に実施されている。近時、赤身の多獲魚による新規ねり製品原料への開発が急速に進められているが、色の黒い欠点があり、商品価値を低下させることが問題とされているので製品の色沢と水晒しの影響についてあじ蒲鉾を用いて試験を行った。

実験方法及び結果

原料魚種は平均体長37cm、体重500gの比較的新鮮な中あじ単用で、製造方法、調味配合は前報の通りであるが、試験区として流水中で赤色液が白濁に止る程度(濾袋中にて3回換水)の水晒を行った。

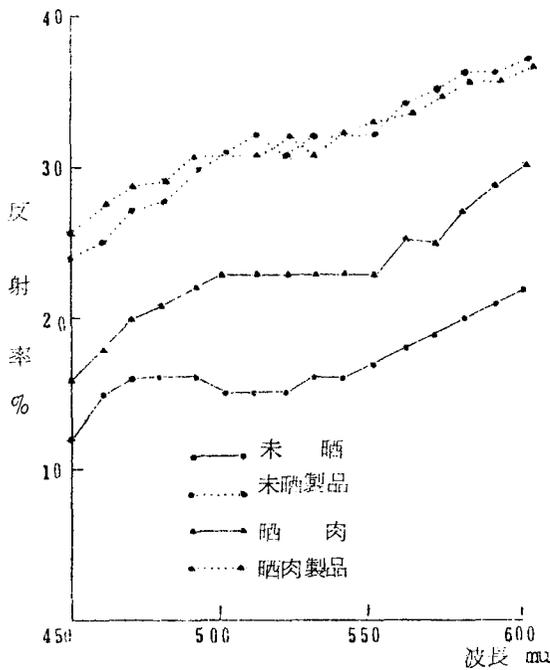
1. 加熱温度

加熱水温と肉温との関係を第1図に示す。蒲鉾の足の形成に対する加熱温度は低温加熱よりも



第1図 加熱と肉温の変化

流水中で赤色流出液が白濁に止る程度に濾過中で3回換水したものと、未晒肉よりつくった製品の性状を比較すると、原料のPH6.00が水晒しによって6.38に変化し、各々の製品の弾力は晒肉3,000g、未晒肉2,800gを示し、水晒しによる効果を表わし、特にすり身は光沢があり、製品はしなやかで歯切れはかなり良好であった。



第2図 水晒し操作による製品色調の変化

高温加熱がよく、足形成に必要な温度まで急速に達せしめることが足の強い蒲鉾が得られるといわれる。

加熱は当初99°Cに投入し、麩粉の糊化温度に達したのは10分後で、弾力についてみると前報の1774.5gに比べて2800gの変化があり、足形成に必要な温度まで急速に達せしめることが足の強い製品をつくることを如実に示している。

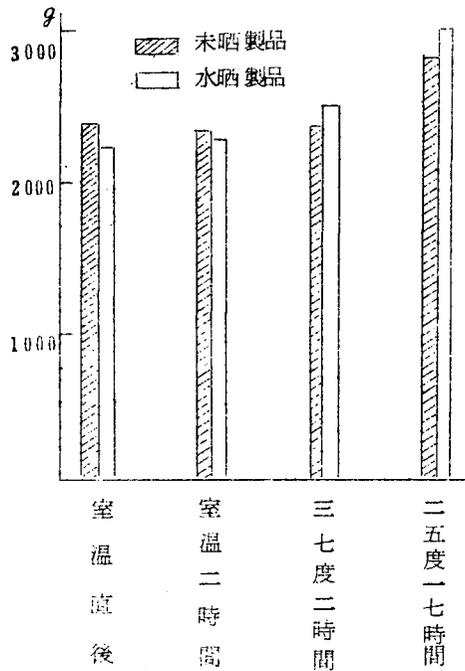
2. 水晒しと製品の弾力

水晒し操作は機械的に採肉する際に混入する不純物を除去し、製品の色調の仕上りを改善するばかりでなく、製品の弾力を増強し、改善する効果がある反面、呈味成分の流出や固型肉の損失などがあり、歩留りが低下する欠点もある。

3. 製品の色調

ねり製品を製造する場合製品の色沢が問題となる。すなわち一般に色沢の問題は業界においては非常に重要視されるので水晒しが製品の色の白さに与える影響について分光反射率で測定した。結果は第2図の如くで、魚肉や血合肉の色のミオグロビン色素は水晒しによって流出されるが、塩ずり中に血合肉よりミオグロビンが溶出し、又加熱することによって酸化が促進され、精内部の色調は水晒しによってかなり白くなる傾向であるのに反し、製品は灰緑変化する。

実際に精肉のみを取り出し、水晒したものでつくった製品の色調はかなり白くなるとされているが、精肉のみを取り出すことは困難で特に小あじは血合肉の占める割合が大きいので水晒し直後、色素を固定するか又は「うらごし」「筋取機」にかけてできるだけ血合肉の除去をはかるべきと思わ



第3図 放置温度と弾力

れる
一方坐りの温度と製品の弾力を比較すると第3図のように、それほど大差はみられないが、おおよそ時間の経過につれ坐り、製品の弾力が増加する傾向にある。

4. 製品歩留

製造業者の関心事である、水晒しによる歩留は下記のとおりで、水晒しによる製品歩留は未晒製品に比し7.5.1%とかなりの歩留の低下を示す。これは水晒し回数につれ増加する傾向にあると思われるので、製品の色調のみを問題とするならば1回、2回の水晒しによっておこる色の白さの変化について今後試験の必要が痛感される。

原料	14,000g	(100%)		
頭、内臓除去	12,000	(85.5%)		
採肉	7,800	(55.7%)		
	4,200	(100%)		3,600 (100%)
ミンチ	3,530	(83.9%)	水晒	2,700 (74.9%)
播潰肉	4,440	(105.3%)	ミンチ	2,580 (71.7%)
			播潰肉	2,890 (80.3%)

5. 摘要

ねり製品を製造する場合、製品の色沢が問題となり白くするために水晒しの操作を行うが、あじを原料とした場合の蒲鉾の色沢と水晒しの影響について試験を行った。

- 1) 水晒しを3回行うと、かなり色調の白い肉が得られるが、塩ずりすることによって血合肉中のミオグロビンが溶出し、製品の色調は灰褐変する。
- 2) 水晒しによる製品の歩留を対照区と比較すると7.5.1%の低下を示す。
- 3) 今後水晒し回数と製品の色調について検討し、水晒しの操作を適正化したい。

(担当) 石神次男, 是枝 登, 木下耕之進

しいらを原料とするくん製試験

9月を盛漁期として県下沿岸各地で漁獲されるしいらは殆んど塩干品又はねり製品の増量原料として利用されているに過ぎないので、これが高度利用を図るため、調味くん製品を試作したところ、一応の製品を得ることができた。

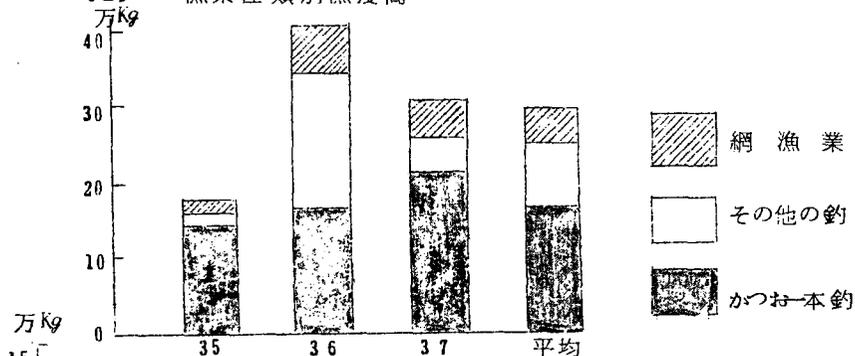
1. 漁獲生産の状況

しいらは暖海流域に広く分布して、表層近くを群遊し、その運動が敏活で集音性と共に蔭を好む習性があるため、曳網等容易に漁獲することができる。本県の漁獲状況を農林統計(属地)より過去3ケ年についてみると、年間約300トンの水揚があり、漁業種別ではその70%をかつお一本釣漁業に依存している。又月別では8月から9月にかけて山をなし、約48%がこの期間に漁獲されている。一方魚価は産地において大漁時K18~30円程度で取引されており、農林統計六大都市年次別平均価格よりすると遥かに低い。このことは鮮魚出荷が支配的態勢であり、高度の加工処理はそれほど進んでいないことから、需給価格がこれら産地漁港の価格を強く規制しているであろうことが推察される。

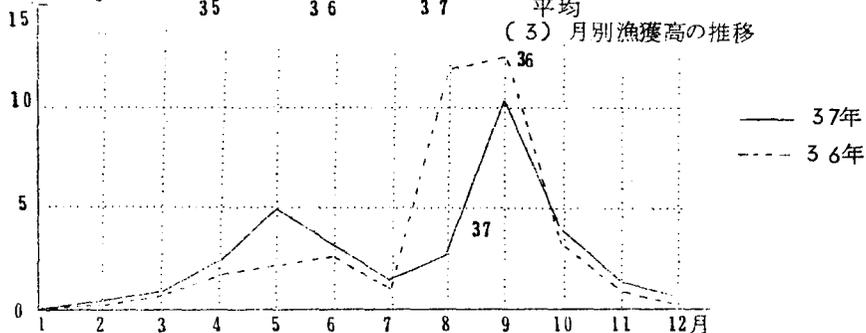
(1) 年次漁獲高 (単位kg)

	昭和35年	昭和36年	昭和37年	3ケ年平均
鹿児島県糸水揚 (A)	183,000	414,860	310,900	302,900
枕崎水揚 (B)	52,604	126,060	124,917	102,000
山川水揚 (C)	87,776	34,842	117,954	80,000
(B+C) (D)	140,380	160,902	242,871	182,000
D/A (%)	7.7%	3.9%	7.8%	6.0%

(2) 漁業種類別漁獲高



(3) 月別漁獲高の推移



(4) 市場価格 (単位円)

市場名 \ 年次	33年	34	35	37
生産地(全国)	41	50	56	51
六大都市	49	46	62	59
鹿児島中央	-	-	50	42

2. 製造試験

試験期間 昭和38年8月30日～9月5日(一次)
 昭和38年9月23日～9月30日(二次)

設備 ドラム缶式簡易くん製箱
 (90×90×110cm)
 真空包装機
 (インパルス方式 L2 古川製作所)

実施要領

(1) 試料

平均体長48.5cm, 平均体重1.100g, 14尾(15.46kg)鹿児島市場搬入の新鮮試料を使用した。

(2) 調理

腹開, 内臓除去後, 皮剥ぎ三枚卸しをなし, 血合及び腹肉除去4つ割(雄節, 雌節型), 水晒(流水3分程度)

(3) 調味浸漬

下記配合割合の調味料を魚体にまぶし, 調味浸透を均一にするため, 原型が崩れない範囲で軽くもみ, 48時間冷蔵庫保管。

調味料配合

砂糖	5%
食塩	4.5%
グルタミン酸ソーダ	0.6%
ソルビン酸	0.1%

(4) 風乾

冷くん品

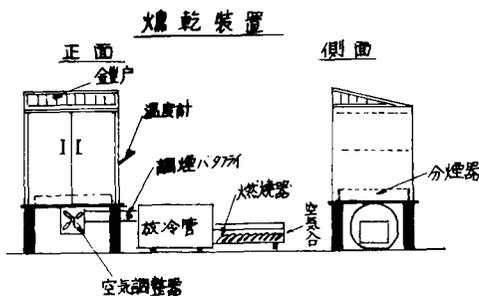
漬込み中の形状を補正しつつ, ビニール塗5分亀甲目金網状に並べ, 直射日光をさけて, 4時間風乾表面が乾燥する程度とした。

温くん品

漬込み終了のものに20%木酢液(魚体3.0%溶液)に2時間浸漬後, 冷くん同様の操作により2時間風乾した。なお木酢液の浸透をよくするために木酢液に食塩を添加しRe5%溶液となし使用した。

(5) くん乾

風乾の終わったものはテスターに尾柄部を綿糸で結束, 簡易くん製箱の上部に懸垂し各区分毎に測定した。



原料魚の大小及び雌雄別により乾燥所要時間にかかなりの差異があり, 小型のものは2日目において一部製了をみた。

くん製箱は900×900×1100mm上下2段掛とし200g程度の試料200個懸垂できる。

放熱管はドラム缶を使用し, 発煙燃焼器(200×200×900mm)は薪6本を並列鉅くす少々を撒布することにより5~6時間連続燃焼が可能である。

○ 冷くん品

	室 温	くん乾温度	時 間	放冷時間
1日目	25℃～27℃	32℃～35℃	3時間30分	16時間
2日目	”	”	8 ”	16 ”
3日目	”	”	8 ”	

○ 温くん品

	くん乾温度	時 間	放冷時間
1日目	45℃～80℃	3時間30分	16時間
2日目	32℃～35℃	7時間	

温くん品は芳香調味を主とし、貯蔵性を従とするものであるが季節的制約を受けない利点がある。夏、高温時のくん製に適する。なお本試験においては、くん乾温度を50℃、60℃、80℃を各1時間あて上昇させ、3時間半くん乾し、なお貯蔵性を耐貯するため2日目冷くん操作(32℃～35℃)7時間を行った。

(6) 各区分毎の歩留

原 料	温 くん 品		冷 くん 品	
	5尾	100	9尾	100
調理後(精肉)	2.460	45.8	5.430	44.6
漬込後	2.210	40.9	4.300	43.0
風乾後	1.950	36.1	3.530	35.3
くん乾(1日)	1.200	22.2	2.900	29.0
”(2日)	1.120	20.7	2.400	24.0
”(3日)			1.970	19.7
製品仕上後	1.070	19.8	1.870	18.7

(7) 製 品

くん乾終了分を1%ソルビン酸アルコール溶液で拭き、サラダ油を塗布、雌雄各1本あてポリセロ(0.05%厚)に封入し、真空包装製品とした。なお一部スライスのうえ真空包装とした。又主として腹部の一部を焙焼し、圧延機によるローラーかけとし、焼ふく様製品を試作したが、何れも商品価値ある美味なる製品を得た。

(8) 製品分析

本場分析室において成分分析を行った。ふぐくん製は下関市中冷区K製品を供した。

(イ) 組 成

品目	水分	乾物	粗脂肪	粗蛋白	灰分	炭水化物
ふぐくん製	56.29	43.71	2.32	31.77	9.02	2.65
しいら冷くん	52.08	47.92	2.59	35.31	8.77	2.75
しいら温くん	62.47	37.53	2.81	27.82	8.11	2.24

(ロ) カロリー区分 (100g中)

品目	蛋白質カロリー	脂肪カロリー	炭水化物カロリー	総熱量
ふぐくん製	130.25	21.41	10.86	172.52
しいら冷くん	144.77	24.08	11.27	180.02
しいら温くん	114.06	26.03	9.18	149.27

(9) 加工試験原価構成

		温く ん		冷く ん	
歩	原料魚	5.400g(5尾)	100%	10.000g(9尾)	100%
	精肉	2.460	45.8	4.460	44.6
	くん乾後	1.120	20.7	1.970	19.7
留	仕上げ後	1.070	19.8	1.8700	18.7
製品出来高		裸 1.070g(19.8%) (袋入)		1.870g(18.7%) (18袋)	
原材料名	単価	数量	金額	数量	金額
シイラ	Kg 30円	5.400g	162.00	10.000g	300.00円
砂糖	100g 15	172g	25.80	357g	53.80
塩	K 34	145g	5.00	223g	7.60
グルタミン酸	g 1	13g	13.00	27g	27.00
アルコール	g 1	30g	30.00	70g	70.00
ソルビン酸	g 1.85	3g	5.60	5g	9.30
サラダ油	g 0.30	15g	4.50	35g	10.30
木酢酸	g 0.10	130g	13.00		
工費その他			162.00		350.00
ポリセロ袋	枚 5	10枚	50.00	18枚	90.00
裸計 (袋入計)			420.90 (470.90)		820.00 (918.00)
生産裸 (ポリセロ詰)	Kg当り 1袋当り		39.5円 (47円)		44.200 (51円)

(10) 結 び

- 1) 温くん製品は、冷くんに比し歩留よく、然も季節、場所の制限を受けることなく、随時製造が可能であるので、簡易な漁村加工としても適するものと考えられる。
- 2) 夏季高温時の冷くん製造は困難であるが、風乾を長くし、水分を充分発散させた後、くん乾することにより、製造中の腐敗を防止でき、夏期製造の制限を緩和できる。
- 3) ふくくん製品に比し、色・香味において、何等遜色は認められず、包装、デザイン等に考慮を払えば十分商品価値ある製品化が可能である。

(担当) 石神次男・是枝 登、木下耕之進

鮮度保持に関する試験

1. 薬品による水産物の鮮度保持

我国の主要な動物性たんぱく資源である漁獲物の15~20%が鮮度低下のため、廃棄又は肥料とされている現状である。

鮮度低下の主因は腐敗と自己消化であるが、これの防止法としては専ら低温保存法が用いられ

ている。このもっとも簡単な場合の水臈においても、氷と容器を必要とし、保存期間も限定される。

水産物を簡単に薬品処理して、腐敗を防止し、保存期間を延長しようとする試みについて、多くの研究がなされているが、試験管内では比較的好結果が得られても、全魚体或いは多量の漁獲物の処理となると実施が困難であったり、効果が明瞭でなかったりすることが多い。又現在市販されている鮮度保持剤についても完全なものがなく十分な成果が認められていない。

今回フレッシャー B (エスピー製薬) 鮮度保持剤の提供をうけたので、ホセンフラスキンとの比較試験を実施した。

実験 I

I 供試魚の処理方法

実験に使用したものは平均体長 310mm、平均体重 400g の鮮度中程度のさばを 3% 食塩溶液に各種薬品を溶解し、供試魚を夫々 20 分間浸漬した後、魚缸中に立てし、パーチメント紙で覆い、その上に普通氷の砕氷を施して、5~10℃ 冷蔵庫に保管、浸漬液使用量は魚体と同量とした。

食塩溶液への添加 (供試魚の重量に対する)

A, 対 照	
B, ホセンフラスキン	500 PPM
C, ホセンフラスキン	250 PPM
D, フレッシャー B	500 PPM
E, フレッシャー B	250 PPM

II 鮮度の判定方法

- 1) PH: 供試魚を三枚に卸した肉片を細砕したものから 20g をとり、蒸留水 60 ml を加え攪拌し、濾液について硝子電極 PH メーターにより測定した。
- 2) 揮発性塩基窒素: 供試魚の三枚に卸した肉片の 20g をとり蒸留水 165ml を加え、ホモゲナイズ後、2.0% トリクロール酢酸 20ml を加え、10 分間放置後遠心分離し濾過後濾液について通気法により測定した。
- 3) 官能検査: 香腐臭、眼の外観、ネトの発生、表皮の色沢、弾力(軟化)につき検査し、実験者の判定結果を平均して表わした。

III 実験結果と考察

保蔵中の供試魚の官能検査の結果を第 1 表に示し、PH、揮発性塩基窒素の測定結果を図示すれば第 1 図、第 2 図の通りである。

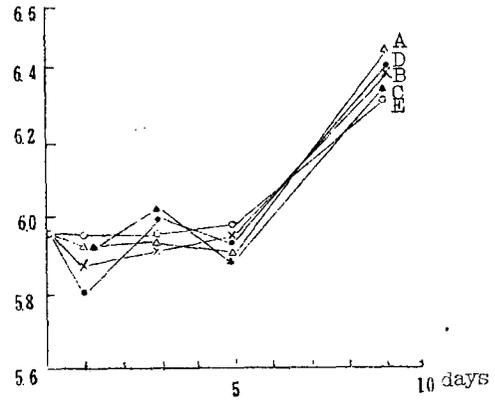
官能検査の結果(第 1 表によると、供試魚の個体差と思われる結果が表われているが、3 日までは何れも変化を認めず、5 日に至って対照区はアンモニア臭と弾力の低下が著しく、薬品添加区はアンモニア臭と異なる特異な臭気を感じる程度で、特にホセンフラスキン区は臭気、弾力ともにやや低下したにすぎなかった。この傾向は揮発性塩基窒素の測定結果の傾向と大体一致しているように思われる。

PH の測定結果も、官能検査、揮発性塩基窒素の傾向と、フレッシャー B 250 PPM 区を除いて大体一致している。

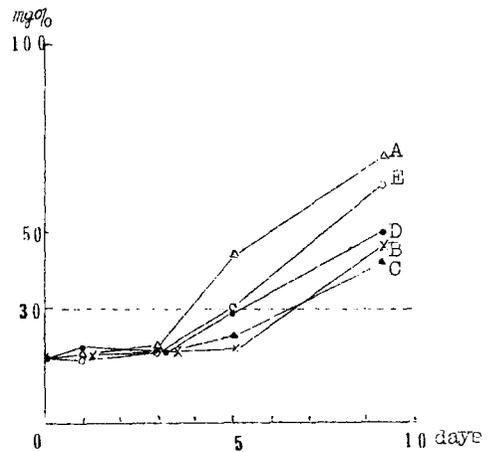
揮発性塩基窒素量の変化は第 2 図に見るように、対照区は 3 日経過後、すでに 3.0% をこえ官能検査と略一致した結果を示しているが、ホセンフラスキン区は増加が極めて少なく、6

第1表 官能検査結果

項目 日数	区分	香、 腐臭	眼 の外 観	ネ ト の 発 生	表 皮 の 色 沢	弾 力 (軟 化)	平 均 値
0	A	3	3	3	3	3	3
	B	3	3	3	3	3	3
	C	3	3	3	3	2	2.8
	D	3	3	3	3	3	3
	E	3	3	3	3	2	2.8
1	A	2	3	3	3	3	2.8
	B	3	3	3	3	3	3
	C	3	3	3	3	3	3
	D	3	3	3	3	3	3
	E	3	3	3	3	3	3
3	A	2	2	3	2	2	2.2
	B	2	2	3	2	1	2
	C	2	2	3	2	2	2.2
	D	2	2	3	2	1	2
	E	2	2	3	2	2	2.2
5	A	0	1	1	1	1	0.6
	B	1	1	1	2	2	1.4
	C	1	1	1	1	2	1.2
	D	0	1	1	1	2	1
	E	0	1	1	1	2	1
7	A	0	0	0	0	0	0
	B	0	1	0	0	0	0.2
	C	0	1	0	0	0	0.2
	D	0	0	0	0	1	0.2
	E	0	1	0	0	1	0.4



第1図 PHの変化



第2図 揮発性塩基窒素の変化

日経過後、一方フレッシュャーB区は5日経過後に30mg%に達している。

薬品添加による鮮度保持期間を比較すると、対照区を1とすればフレッシュャーB区は1.2~1.3倍、ホセンフラスキン区は1.6~1.8倍に相当しているが、本試験においては浸漬液処方の範囲を上記区分に限定したものであり、実際にはこの処方範囲を拡大し、更に検討されるべきであると考え。なお薬品添加濃度との関係は把握し難いが供試魚の個体差、浸漬時間と浸透量についても検討の要があると思われる。

IV 要 約

- 1) フレッシュャーB、ホセンフラスキンを用いて、さばの鮮度保持試験を行った。
- 2) 揮発性塩基窒素量よりみて、フレッシュャーB 250PPm、500PPm及びホセンフラスキン 250PPm、並に500PPmは保藏温度5~10℃において、夫々1.2倍、1.3倍、1.6倍、

1.73倍の保蔵延長が可能であった。

実験 II

1 供試魚の処理方法

実験に使用したものは、平均体長158mm, 平均体重55gの鮮度良好なあじを第1表に掲げる区分の薬品を添加した塩水に夫々20分間浸漬した後、魚函中に函立し、パーチメント紙で覆い、3~5℃の冷蔵庫に保管し、官能検査、揮発性塩基窒素並びにPHの測定方法は第1回試験に準じて行った。尚第1回試験において供試魚の個体差と思われる結果が表われたので、今回は3尾を細査し、均一にして試料とした。

第1表 3%食塩溶液への添加処方

(供試魚の重量に対するPPm)

記号	添加物	ホセソラスキン	フレツシャーB
A		0	0
B		500	0
C		250	0
D		0	500
E		0	250

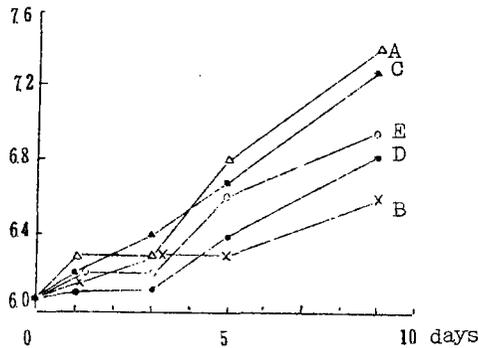
2 実験結果と考察

保蔵中の供試魚の官能検査の結果を第2表に示し、PH、揮発性塩基窒素の測定結果を第1図、第2図に示した。

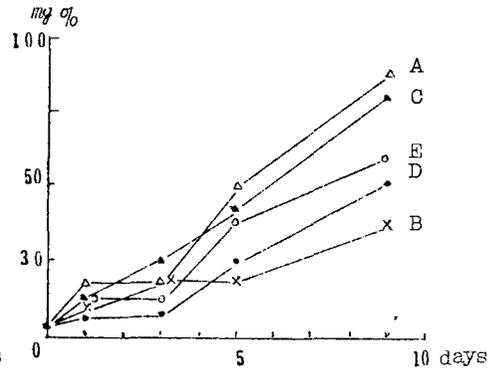
官能検査の結果は本表によると、3日経過後において、対照区は僅かに腐敗臭とは異なる臭気を感じたが、薬品添加区は何ら変化が認められなかった。6日経過後はフレツシャーB区は表皮の褐色、弾力の低下の傾向が表われ、対照区は腐敗臭が感じられたのに対し、ホセソラスキン区は眼、弾力に僅かな変化がみられた他は著しい変化を示さなかった。PHの変化は大体、官能検査の結果と一致し、6日から9日経過後の変化は、対照区68.0~7.35、フレツシャーB区、ホセソラスキン区500PPm区は夫々6.40~6.83、6.25~6.47を示している。

第2表 官能検査結果

日 分	項 目	香 腐 臭	眼 の 外 観	ホ ト の 発 生	表 皮 の 色 沢	弾 力 (軟 化)	平 均 値
0	A	3	3	3	3	3	3
	B	3	3	3	3	3	3
	C	3	3	3	3	3	3
	D	3	3	3	5	3	3
	E	3	3	3	3	3	3
1	A	3	3	3	3	3	3
	B	3	3	3	3	3	3
	C	3	3	3	3	3	3
	D	3	3	3	5	5	3
	E	3	3	3	3	3	3
3	A	1	1	3	2	3	2
	B	3	3	3	3	3	3
	C	3	3	3	3	3	3
	D	3	3	3	3	3	3
	E	3	3	3	2	3	2.8
6	A	1	1	2	2	2	1.6
	B	3	2	3	3	2	2.6
	C	2	2	2	2	2	2
	D	2	2	2	2	2	2
	E	2	1	1	2	1	1.4
9	A	0	0	0	0	0	0
	B	0	1	1	1	1	0.8
	C	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	1	0	1	0.4
	E	0	0	0	0	0	0



第1図 pHの変化



第2図 揮発性塩基窒素の変化

揮発性塩基窒素量の変化は第2図に示される如く、対照区は3日経過後に37.4mg%で既に腐敗の限界を超えているが、ホセンプラスキン区、及びフレツシヤ－B 500PPM区は約半分量の増加しか示していない。

薬品添加による鮮度保持期間を比較すると、対照区を1とすればフレツシヤ－B 250PPMは1.3倍、500PPMは2.1倍、ホセンプラスキン250PPM及び500PPMは夫々3.1倍、3.8倍の延長を示し、薬品使用濃度に比例して、その量が少なく、9日経過後においてフレツシヤ－B 500PPM区は39.5mg%、ホセンプラスキン500PPM区31.3mg%の増加に比べて、対照区は92.3mg%と著しい増加を示し、薬品添加の効果を如実に示している。

要 約

あじをホセンプラスキン、フレツシヤ－Bで20分間浸漬処理して、3～5℃の冷蔵庫に保管し、鮮度保持効果について検討した。

- 1) 揮発性塩基窒素量からみると薬品使用濃度に比例して減少の傾向がみられ、ホセンプラスキンは3.1～3.8倍、フレツシヤ－Bは1.3～2.1倍に延長された。
- 2) 官能検査の結果からみると、フレツシヤ－Bは僅かに表皮の褪色がみられるが、ホセンプラスキンと同様鮮度保持の効果がある。

(担当) 石神次男, 是枝 登, 木下耕之進

2. 薬品によるとび塩干の変敗防止

5月～6月を盛期として種子、屋久近海で漁獲されるとび魚は、暫々梅雨時季と相遇するため塩干製造に当たつての変敗防止は多年の懸案とされている。本試験において雨天時を想定し、乾燥不能時における処理技術の限界を知るため薬品使用区について検討した。

試験 期 日 6月17日 ～ 7月2日

試験 方 法

試料 西之表市漁協より送荷のあった、体長平均262mm体重平均214gの氷蔵によるかなり新鮮な原料を使用した。

処理方法 頭割り、背開、内臓除去水洗後 魚体重量の16%食塩を以て撒塩。食塩中にBHT $\frac{1}{5000}$ ，ホセソフスキ末 $\frac{1}{10000}$ ，混合塩漬後ホセソフスキ $\frac{1}{10000}$ 水溶液で30分水洗を行った。

実験区分と塩漬時間

区 分	塩 漬 経 過
A	20時間塩漬後24時間魚函中に函立放置後日乾
B	20時間塩漬後 日乾（即乾）
C	2日間塩漬後 ”
D	7日間塩漬後 ”

実験結果と考察

1. 製了後の製品を香腐臭、眼の外観、ネットの発生、表皮の色沢、弾力について略々1週間経過毎に官能検査を実施し、3=良好 2=普通 1=普通下 0=不可食 を基準とし多人数観察による平均値を以て表示した。

第1表 官能検査結果

区 分	経過日数	平均値	経過日数	平均値	経過日数	平均値	累計平均値
A	9	3.0	16	3.0	23	1.8	2.6
B	10	3.0	17	2.8	24	1.8	2.53
C	7	2.8	14	2.8	21	1.8	2.47
D	3	2.2	10	2.2	17	1.4	1.94

2. 製了後14日経過時においては、A、B、C区共に外観上の大差は認められないが、D区（潜込7日間）は明らかに品質低下がみられた。これは長期潜込により塩水の汚腐によるものと考えられ抗酸化剤、鮮度保持剤 併用時においても良品を製造するための潜込の限度は一応4日間と推定される。
3. 1夜塩漬後即乾区(B)と塩漬後1日函立したA区を対象すると後者が官能的に優れているが、このことは塩漬中の浸出液の汚染が浸漬魚体に影響することも関連し止むを得ず長期浸漬の場合は魚体を新しい塩水で洗滌替換を行うことにより潜込期間を延長できると考えられる。

（担当） 石神次男 梶 登 木下耕之進

組立式乾燥装置設置試験

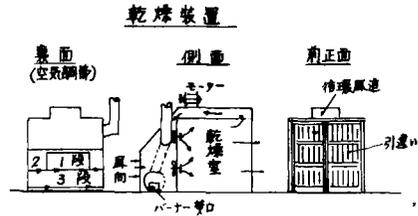
魚類乾燥の手段として、本県でも近年南星式火力乾燥機を始め、赤外線乾燥機等が導入され、一貫した良質な製品を得る上に業界での関心が高まりつつあるか、価格の点において小規模加工業者への普及が困難な状況にある。さきに当該において10万円程度で製作可能な組立式乾燥機を設計し西之表市漁協に設置したので性能試験の結果を報告する。

1. 設 計

収容能力 抄のり 600枚(10枚段 60枚)
 九干 250kg(干粋50枚(3尺×6尺)・25段2列)
 煮干 250kg(煮粋100枚(2.5尺×2.5尺)・25段4列)

設置面積 (床面積)

乾燥室 1坪
 (1820×1820)
 熱交換室 1/2坪
 (1000×1820) } 約5平方米
 (乾燥室寸法 1800×1800×1800
 約3.3平方m)



動力

1/2馬力(オートカット付コンデンサー起動单相電動機)

送風機寸法及び能力

径40cm(RPM1380)4台 風量 60m³/min×4台

2. 性能試験運転

- 実施月日 12月11日 (本場製造工場)
- 試料 青のり原蕨 24kg
- 風量調節 中開(2段調節) 760m³/時間
- 空気の性質

	室温	加熱空気	排気空気
温度	14℃	43℃	38℃
湿度	85%	16%	28%

- 乾燥所要時間 2時間

注(1) 空気吸入口調節と風量の関係(排気穴面積 1.62m²)

(実測値)

風量調節区分	吸入面積	排気孔風速	時間当り風量
小開 (1段)	0.78m ²	0.95m/s	5600m ³ (1.62×0.95×60×60)
中開 (2段)	0.97m ²	1.3m/s	7600m ³ (1.62×1.3×60×60)
全開 (3段)	1.20m ²	2.0m/s	11700m ³ (1.62×2×60×60)

3. 乾燥所要時間と蒸発水分の関係

各試料及び器具重量(実測値)

木 粋 60枚 (75kg)
 み す 600枚 (30kg)
 製品重量 (2340g)
 計 107340g.....(2)
 抄のり懸垂時の全重量 (木粋, みす, 含む) 140kg.....(1)

○上記により蒸発水分量は(1)-(2)

$$140\text{kg} - 107.340\text{g} = 32.660\text{g}$$

乾燥所要時間，2時間における風量は

$$7600\text{m}^3/\text{時間} \times 2\text{時間} = 15000\text{m}^3$$

従って空気1 m^3 中に排出した水分量は

$$32.660\text{g} \div 15000\text{m}^3 = 2.18\text{g}$$

となり、湿度図表よりみた理論値1 m^3 当り2gと略々一致し、効率ある乾燥がなされたと推定できる。

4. 乾燥性能表

摘要	品名	抄のり	丸干	開き干	煮干
収容量		600枚	300kg	250kg	250kg
乾燥度		上乾	上乾	上乾	上乾
乾燥後の水分%		5%	40%	40%	25%
乾燥温度℃		35~40	35~40	35~40	50~60
所要時間		3~4	15~20	10~13	6~8
燃料代(製品1kg当)		枚37銭	7円50銭	8円	5円70銭
電力料(製品1kg当)		枚3銭	60銭	64銭	45銭
燃料代(製品1貫当)			28円	30円	22円
経費計1枚又はkg当		枚40銭	8円10銭	8円64銭	6円45銭

考察

1. 計画風量(1台当り60 m^3/min)と実測風量(1台当り49 m^3/min)との間における効率の減少は、圧力損失及びベルトのスリップに起因するものと考えられるが、ファンの角度調節等により、或る程度補正できる。
2. 温度分布の均一化及び燃料節減のため循環風道断面積の拡大の必要がある。

(担当) 石神次男 梶枝登 木下耕之進

糸加工試験

1. 養殖たい粕漬製造試験

牛根養魚場で飼育中のたいを観光土産品として粕漬製造の依頼があったので、下記製造試験を実施した。製法は養殖たいを調理、内臓除去後塩漬し、これを酒粕に漬け込み貯蔵中に原料魚の自己消化酵素および酒粕中の種々の酵素作用により複雑な変化を受け、独特の甘味と香味とを附与しようとするものであるが、養殖たい特有の黒変防止、並びに製造貯蔵中の褪色防止については更に検討の必要があると考えられる。

経過及び考察

1. 時期 昭和39年1月20日～2月18日
2. 製法

調理(脱鱗、背開)→水洗→薬剤(サステン乳液A $\frac{1}{1000}$ 、フレッツシャー× $\frac{1}{2000}$)液浸漬(10分)→塩漬(17時間)(撒塩は15%用塩・立塩はE@15°魚体の2倍液)→乾燥(60分)→1%サステン乳液A水浴→風乾(120分)粕漬熟成(27日間)→第二

固粕漬替→包装→製了。

3. 酒粕配合割合（第一回漬込）

酒粕 90% } 漬込に魚体重量の130%重量を使用
 ミリン 6% } (ソルビンサン, 粕漬量の $\frac{1}{1000}$ 使用)
 食塩 4%

本漬配合割合（第二回漬替用）

粕 80% } 魚体重量の60%重量を使用
 ミリン 20% } (粕は一回漬込に使用した粕使用)

4. 歩留

鮮魚たい (9尾) 1.100kg (100%)
 調理後 1.011 (92%)
 塩抜後 .936 (85%)
 風乾後 .855 (77.5%)

5. 原価構成について

品名	数量	単価	金額	備考
たい	9尾	65. ⁸⁰	590円	100g 53円70銭として
酒粕	8袋	25.	200円	
ミリン180CC入	3本	70	210円	
食塩	100g	3.4	3.40	
ポリセロ袋	9枚	5	45円	
ソルビンサン	2g	2	4円	
計			1052.40	製品9袋分

6. 考察

本試験は冬季のため、酵素作用弱く熟成まで27日間を要した。防腐のための薬品類の添加は熟成を遅延させる原因ともなるので漬替後に添加すべきである。

(担当) 石神次男, 是枝登, 木下耕之進

2. うしのした高度利用製品化試験

本県漁獲高の中には適切なる加工処理により、高度に活用し得ると目されるものが少ないが有明湾を漁場とし、くるまえびを対象とする小型底曳網漁業による漁獲物は魚種において約4, 5種類にも及び、うち、ウシノシタ、ババカレイ、カナガシラ、シシグチ、イシエビ、ヒメジ、グチ等の小型魚は原料不足時の煉製品原料とし、又は養豚飼料として一部利用されているに過ぎないが操業統数からして漁獲量は約20万kgが推定されている。これらの魚種を活用し簡易な加工処理によって商品価値を向上せしめるため製造試験を実施した。

実施時期 昭和38年10月25日～10月30日

製造方法

イ, 原料 志布志漁協市場に水揚げされたウシノシタ及びババカレイ141.4kgを当场製造

工場に搬入資料とした。

ロ、調理及び日乾

原料魚を水洗(鱗の除去,内臓の摘出は商品価値に影響するので入念に行う必要がある)洗條,水切後2区分とし,第1表に示す調味配合割合を以て3時間漬込み,漬込終了の4~6尾の各條を相互に重ね一枚配列とし,ビニール引金網乾燥機上にて日乾

第1表

調味味付配合割合

撒塩調味は漬込原料に対し,立塩調味は漬込原料の2.6%重量溶液に対する次の比率をもって配合した。

品名	撒塩調味	立塩調味
食塩	3%	15%
砂糖	1.0%	—
味の素	0.3%	—
色素	0.025%	0.1%
トウゲン	—	0.3
ソルビン酸	0.025%	0.1
水	—	84.65

第2表 製品歩留

方法 処理区分	撒塩法	立塩法
原料	30 kg	111.4 kg
製品	9.1 kg	33.7 kg
歩留	30.5%	30.4%

第3表 原価構成

種別	品名	撒 塩 漬		立 塩 漬	
原 料 魚		45 kg	20円	900円	
塩		1.350 kg	34円	45円90	
砂 糖		4.5 kg	190円	855円	
味 の 素		1.35 g	1円	135円	
色 素		11.2 g	3円50	39円20	
ソ ル ビ ン 酸		11.2 g	1.85	20円72	
人 件 費		1 人	400円	400円	
ト ウ ゲ ン		—	—	—	
計				2,395円82	
日乾製品 K当単価	製品1.35kg 歩留30%			177円	
焼乾製品 K当単価	" 1.3kg 歩留29%			184円	
					1452円09

考 察

- これらの魚種は適切な加工処理により、珍味加工品としての製造が可能であるので更に外観上の商品価値の向上を図る必要がある。
- 特産品の漁村加工製品とする為には調味配合の簡易化と共に現地産産化を促進し、妥当なる取引方法(価格)及び販路の確立が望まれる。
- 焼干品はツキ出し向に適するので、容易に漁村加工として普及できる。製法について更に検討すべきである

(担当) 石神次男, 是枝 登, 木下耕之進

3. キョウノヒモ味噌漬防かび試験

根占地先に分布するキョウノヒモから寒天質を分離し寒天原料への適否に関する研究が農大水产学部に於いて進められている。一方投石・網ヒビ等による生産増強の計画がみられる。私達は未利用資源活用の見地から宮崎県沿岸漁業指導所が実施した、ムカデノリ味噌漬の製法に準じ味噌漬製品を試作し、併せて防かび剤による効果試験を実施した。

試験方法

乾燥原藻 50g を水洗し、約 10 倍量の清水に 19 時間浸漬後、デハイドロ酢酸 0.1g ($\frac{1}{5000}$) を添加し、加熱溶解した。溶解中の増水 500g に対してもデハイドロ酢酸 0.1g ($\frac{1}{5000}$) を用いた。溶解後型枠に流し込み、冷却後 4cm×10cm×0.8cm に切断し、味噌 (下記配合) に 10 日間漬込んだ。漬込終了したものを $\frac{1}{500}$ デハイドロ酢酸溶液を以て味噌を洗い落とし、袋に封入し、真空包装と熱湯殺菌処理をなし、下記試験区分により、25 日間室温に放置してかび発生の状況及び色調の変化を観察した。

(1) 味噌配合割合

味噌 1kg 水 500g 食塩 15g デハイドロ酢酸 0.3g ($\frac{1}{5000}$) を混和。

(2) 試験区分

区 分	包装材料品名	包装方法	熱湯殺菌の有無	備 考
1	ポリセロフィルム	真空包装	なし	
2	"	"	有	殺菌 85℃ 5分
3	クレハロンフィルム	"	なし	
4	"	"	有	殺菌 85℃ 5分
5	ポリエチレンフィルム	"	なし	
6	"	"	有	殺菌 85℃ 5分
7	"	"	なし	対 照 区

1～6 の工程 原藻→加熱溶解→味噌漬→洗滌→真空包装→殺菌又は無殺菌

7 の工程 原藻→加熱溶解→味噌漬→洗滌 (共に薬品添加なし)→真空包装

試験結果

本試験においては対照区共に真空包装としたため 外気と遮断された状態にあり 25 日経過後においても、かびの発生は認められなかったが、35 日経過時において、対照区 (7) は白濁不透明な内溶液の浸出が著しく、同じポリエチレン使用の (5) 区にも白濁不透明な浸出液が認められともに外観的に商品価値を失った。加熱殺菌区の 2, 4, 6 はともに透明な内溶液の浸出及び気泡の発生がみられた。又熱湯殺菌区は何れも加熱時における皮膜の収縮により外観を損じ好ましくない。比較的無加熱区 (ポリセロ 1) は弾力、外観共に優れており、熱湯殺菌区と無加熱区による変敗延長への優劣は判別出来得ないが、再加熱区は何れも無加熱区に比し液汁の浸出が目立ち且つ柔軟性がみられる。皮膜の相違については、色調においてポリエチレン (5, 6, 7) 区がともに透明度高く、商品価値において消費者の嗜好に應ずるように考えられ、他包装区は何れも視色が認められた。外観的にはポリセロ区が優れている。以上は外観的観察に基づくものであり、35 日経過時における開封内容物は酸敗臭を伴う。製品化を図るための研究は更に検討されるべきである。

要 約

- ① 薬品使用による時かひの増進は顕著である。
- ② 製品の変敗を防止し貯蔵期間を延長するための簡易製法については更に追試の必要がある。
- ③ 包装皮膜ではポリセロが適していると考えられる。

(担当) 石神次男, 是枝 登, 木下耕之進

4. からすみ共同試験

県漁連の要請により、からすみの製品向上を目的として、製造指導試験を実施した。

期 間 昭和38年10月22日～12月4日

試 料 26.24kg

実施要領

原料(塩卵)→塩抜(3~5時間)→加工日乾(7~10日)→仕上→包装

結果及び販売先

原料産地	塩卵重量	製品重量	㊞当単価	販売先
大根占	1K800g	1K280g	4500	大 阪
鹿兒島	670g	370g	4500	大 阪
長 島	3K650g	1K980g	6000	神 戸
大根占	850g	580g	4700	大 阪
鹿兒島	3K500g	2K330g	4500	大 阪
青 瀬	5K760g	4K140g	4500	京 都
高 須	6K320g	4K180g	2500~4500	大 阪
額 蛙	3K690g	2K250g	4500	大 阪
計	26K240g	17K110g		

(担当) 石神次男, 是枝 登, 木下耕之進

5. フィツシユケーキ製造試験

簡易保蔵食品の創造を目的とし、併詰の原理を応用、魚肉のクレハロン詰について試作試験を実施した。

期 間 39年2月5日～6日

試 料 さ ば

実施要領¹⁾

- 1.原料処理……頭、内臓除去後、水洗籠立てをなし、85~90℃で40分湯煮、放冷、身割・骨抜き後焙乾100℃20分、放冷
- 2.肉 詰……試料を2.5mm切断、クレハロンフィルム(75mm×190mm)に肉詰
- 3.調味液注加……調味液配合割合

トマトケチャップ	45%	シユガロール	0.05%
砂	糖 10%	フラスキン	0.083%
食	塩 7%	水	37.9%

4.殺菌，加熱……平釜を使用し，95℃120分

5.急冷，製了 製品123個

文献

1) 白石，西，藤田，木下：昭和35年度鹿水試事業報告書

(担当) 石神次男，是枝 登，木下耕之進

加工技術改善講習会

水産加工技術の向上を図るため，試験結果に基づき現地講習会並びに巡回指導を行った。

主要講習項目

1. 油流防止部及び鯖変保持部の使用講習会
2. 保蔵食品，珍味加工品，佃煮製品，抄製品，製造講習会

実施内容

年月日	講習内容	開催場所	主催者	出席対象者	人員
3.6.5. ³ / ₄	乾果撿取取扱指導	阿久根市		加工業者	1工場
" 5.22. ² / ₆	とび塩干油流防止指導	阿久根市栗生	栗生漁協	"	46名
" 6.24. ² / ₆	乾燥機取扱指導	出水市	出水漁協	"	1工場
" 7.16. ¹ / ₁₇	煮干加工講習会	東町	東町	"	11名
" 9.12	"	市来町	市来漁協	"	37名
" 9.15	"	東市来町	東市来漁協	"	75名
" 10.18. ¹ / ₁₉	小型底曳網漁獲物加工指導	志布志町	当 場	"	1工場
" 10.23	ぶく加工指導	根占町大浜	根占町	漁業者及び漁協婦人部	28名
" 10.24	"	根占町川北	"	"	16名
" 11.6	岩のり佃煮及び抄のり指導	西之表市浦田湊	浦田湊漁協	漁協婦人部	30名
" 11.7	"	西之表市 浦田	浦田湊漁協	"	28名
" 11.8	岩のり佃煮及び抄のり指導	西之表市 現和	東海漁協	漁協婦人部	12名
" 11.12	うしのした企業化促進指導	志布志町	当 場	加工業者	2工場
" 12.16. ¹ / ₁₈	乾燥機設置指導	西之表市 浦田	浦田湊漁協	漁協婦人部	36名
" 12.19. ¹ / ₂₀	保蔵食品製造指導	西之表市 国上	浦田湊漁協	"	20名
3.9.13.1	煮干加工講習会	東市来町	東市来町漁協	加工業者	71名
" 3.7	佃煮製造講習会	額妊町 水成川	額妊町	漁協婦人部	17名
" 3.30	煮干加工講習会	福山町	福山漁協	加工業者	13名

(担当) 石神次男，是枝 登，木下耕之進