

製 造 部

鮮度保持に関する試験

1. フリルフラマイドの保鮮効果について

最初医薬品として開発されたニトロフラン誘導体はその後家畜などの動物飼料添加剤として、また食品の防腐剤として利用されてきた。特にその内AF-2およびAF-5がその抗菌性の点から食品防腐剤としての使用が注目され、清水¹⁾、篠山²⁾らは鮮魚に対し、AF-2が優る傾向にあることを見ている。

近年乾製品はその風味に重点をおき、半乾製品が市販されている現状で、その品質保持が重要な要素を帯びている。

今回AF-2の提供をうけたので塩乾品に対する防腐効果を在来のホセンプラスキンと比較した。

実験

I 実験方法

実験に使用したものは平均体長16.7cm、平均体重74gの新鮮なアジを背開き、内臓除去後、Be10°塩水に各種薬品を溶解20時間浸漬、これを簡単に水洗したのち天日乾燥とし、表面の水分が乾燥する程度となつたものをポリエチレン袋に包装4°Cの冷蔵庫に保管した。

食塩溶液への添加(供試魚の重量に対する)

A:	対照	
B:	ニトロフラゾン	20PPm
C:	AF-2	10PPm
D:	AF-2	15PPm
E:	AF-2	20PPm

II 鮮度の判定方法

- 1) PH: 供試魚4尾を細挫したもつから20gをとり、蒸溜水60mlを加え、振盪し、濾液について東洋濾紙製硝子電極PHメーターにより測定した。
- 2) 揮発性塩基窒素: 供試魚4尾を細挫したもつから20gをとり、蒸溜水165mlを加えホモゲナイズ後20%トリクロール醋酸20mlを加え、10分間放置後遠心分離し、濾過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 実験結果および考察

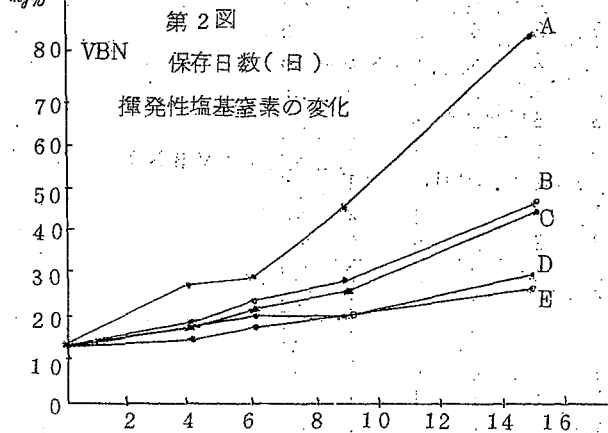
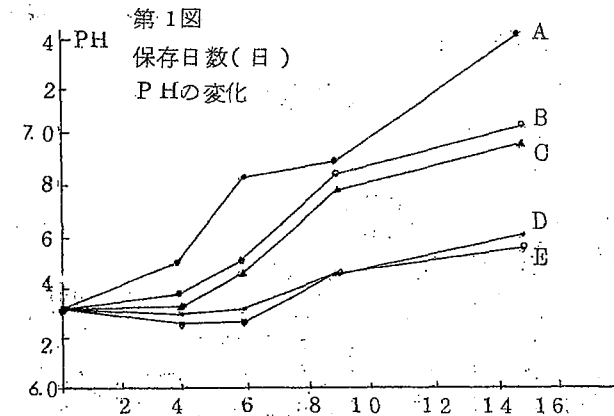
保蔵中における官能検査、PH、揮発性塩基窒素(VBN)の変化は第1表及び第1、2図に示した。

官能検査の結果は6日経過後において対照区は魚体表面に変化が認められたが薬品添加区と同様腐敗臭は感じられなかつた。9日経過時は各試験区とも表皮のたい色、ネトの発生、弾力の低下が認められ、特に対照区は腐臭の発生と共に不可食の状態となつた。

更に15日経過時対照区は勿論、ニトロフラン、AF-2 10PPm区とも表皮のネト眼に著しい変化と共に腐敗臭が感じられた。PHの変化はVBNの変化と大略平行して変化している。

VBNの変化はVBNが急増する迄の期間、すなわち30mg%に達した日数を保鮮期間とし、他方官能検査からみた保鮮日数と対比すると両者は比較的よく一致し、対照区は7日経過後に腐敗の限界を超えているが、薬品添加区は保鮮状態で特にAF-2 15, 20PPmはその効果を如実に示している。

試験区の保鮮日数が対照区のものに比べて延長した経時日数を以て保鮮効果を対照すると、ニトロフラン1.64倍、AF-2 10PPm, 1.74倍、AF-2 15, 20PPm はともに2.3倍以上の延長を示し、AF-2はその使用濃度に比例し、その効果が認められた。一方AF-2 10PPmはニトロフラン20PPmと同程度の効果を示した。



要 約

10~20PPmのAF-2及びホエンフラスキン20PPmに浸漬した新鮮なアジより製した塩干品を4℃に保蔵し、その保蔵効果について試験した。

- 1) AF-2の場合使用濃度の増加とともに効果は増大し、対照区に比し、15, 20PPmはともに2.3倍以上の保蔵日数を示した。
 - 2) ニトロフラゾン20PPmとAF-2 10PPmの保蔵効果は殆んど大差ない結果を示した。
- 本試験に試料を供与された上野製薬株式会社に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 清水 亘 : 上野製薬株式会社パンフレット
- 2) 藤山 茂 行: 東海区水産研究所研究報告No. 36, 11 (1963)
(担当)石神 次男, 是枝 登, 木下 耕之進

2. ソルビン酸の保蔵効果について

昭和40年7月5日厚生省令により食品添加物等規格基準が一部改正になり、従来のニトロフラゾン、ニトロフリルアクリル酸アミドの指定が取消され、新しく保存料としてAF-2「2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリル酸アミド」の使用許可の公布と共にソルビン酸の使用基準が一部改正されたのでソルビン酸の防腐効果をニトロフラゾン、AF-2と比較試験した。

実 験

I 実験方法

実験に使用したものは平均体長14.4cm, 体重47.2gの新鮮なアジを選別、背開き、内臓除去後3%食塩水に薬品を添加1時間浸漬後ポリエチレン袋に包装、4℃の冷蔵庫に保管した。
食塩溶液への添加(供試魚の重量に対し)

A:	対 照	
B:	ニトロフラゾン	20 PPm
C:	ソルビン酸	2,000 PPm
D:	ソルビン酸	1,000 PPm
E:	AF-2	20 PPm

II 鮮度の判定方法

保蔵中における官能検査PH 揮発性塩基窒素の測定方法は前報フリルフラマイドの保蔵効果試験に準拠した。

III 実験結果及び考察

保蔵中における官能検査, PH, 揮発性塩基窒素(VBN)の変化を第1表, 第2表, 第1, 第2図に示した。

官能検査の結果は5日経過後において薬品添加区はなんら変化を認めないのに比し、対照区は眼球に混濁が表われ、鮮度低下の様相を呈し、7日経過後は微かにアンモニア臭の発生が認められた。

他方薬品添加区は9日経過後に、ニトロフラゾン, ソルビン酸1,000PPm区に腐臭が感じられ、不可食の状態を呈したが、ソルビン酸2,000PPm区, AF-2区は保蔵状態で、特にAF-2区は添加の効果を如実に示した。

PHの変化はVBN, 官能検査の結果と略平行した変化を示した。

VBNの変化はVBNの急増するまでの期間、即ち30%に達した日数を保鮮期間とし、他方官能検査からみた保鮮日数と対比すると、ソルビン酸1,000PPm区を除き比較的よく一致し対照区は7日経過後に32%を示し、腐敗の限界を超えているが、薬品添加区はその効果を示している。

試験区の保鮮日数が対照区のものに比べて延長した経過日数をもつて保鮮効果を対照すると、ニトロフラゾン1.35倍、ソルビン酸1,000PPm、2,000PPmは夫々1.41倍、1.56倍、AF-2、1.63倍の延長を示し、ソルビン酸はその添加濃度に比例し効果が認められた。

第1表 保蔵中のPH、VBNの変化 ※ %

日 区分	0		1		5		7		9		12	
	P H	VBN	P H	VBN	P H	VBN	P H	VBN	P H	VBN	P H	VBN
A			6.44	22.21	6.45	25.39	6.66	31.13	6.72	39.18	6.83	57.97
B		*	6.34	20.12	6.41	21.96	6.44	23.11	6.67	34.57	6.83	50.22
C	6.38	21.50	6.31	20.28	6.39	20.95	6.42	24.83	6.53	24.53	6.81	46.35
D			6.36	19.82	6.48	22.10	6.45	21.81	6.61	30.42	6.84	48.51
E			6.36	21.96	6.36	21.67	6.41	24.83	6.53	23.82	6.79	43.49

第1表 官能検査結果

日 区分	測定	香 腐 臭	眼 の 外 観	ネ ト の 発 生	表 皮 の 色 沢	弾 力	平 均 値
4	A	3	2	3	3	3	2.8
	B	3	2	3	3	3	2.8
	C	3	3	3	3	3	3
	D	3	3	3	3	3	3
	E	3	3	3	3	3	3
6	A	3	2	2.5	2.5	2	2.4
	B	3	2	3	2.5	2	2.5
	C	3	2	3	3	3	2.8
	D	3	2.5	3	3	3	2.9
	E	3	3	3	3	3	3
9	A	0	1	0	1	1	0.6
	B	1	1	0	1	1	0.8
	C	1	2	0	1	2	1.2
	D	2	2	2	2	2	2
	E	2	2.5	2	2.5	2	2.2
15	A	0	0	0	0	1	0.2
	B	0	0	0	0	1	0.2
	C	0	0	0	0	1	0.2
	D	1	1	1	1	1	1
	E	1.5	1	1	1.5	1	1.5

記号 3:良好(生鮮) 2:普通(生食可)
1:普通下(加熱可食) 0:不良(不可食)

第2表 官能検査結果

日 区分	項目	香 腐 臭	眼 の 外 観	ネ ト の 発 生	表 皮 の 色 沢	弾 力	平 均 値
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	3	3	3
	E	3	3	3	3	3	3
5	A	3	2.5	3	3	3	2.9
	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
7	A	1	1	2	2	2	1.6
	B	2	2	2	2	3	2.4
	C	3	2	3	3	3	2.8
	D	2	2	2	2	3	2.2
	E	3	2	3	3	3	2.8
9	A	0	0	1	1	0	0.4
	B	1	1	2	2	2	1.4
	C	2	2	3	3	2	2.2
	D	2	1	1	1	1	1.2
	E	2	2	3	3	3	2.6
12	A~E	0	0	0	0	0	0

要 約

ニトロフラゾン、AF-2の20PPm、ソルビン酸1,000PPm、2,000PPmを新鮮なアジに含ませた場合の保鮮効果について試験した結果

- 1) ソルビン酸は添加濃度が増すにつれてその効果は増加した。
- 2) AF-2、20PPm添加したものが最も防腐効果があり、約10日間の保存が出来た。
- 3) ソルビン酸1,000PPmでは約9日間の保存ができ、ニトロフラゾン20PPm添加と殆んど同程度の効果であった。

(担 当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下 耕之進

ねり製品の保蔵に関する試験

省令改正に伴い、従来使用されていたフラスキンの使用が禁止され、新たにAF-2が認められたので、ネオソルフラン、ソルビン酸、並びにカルシー添加の効果を含糖かまぼこにつき検討した。

I. 実験方法

実験材料：市販のかまぼこ用すり身を購入して使用した。

原料魚はサメ、グチ各20%、ビンチヨウマクロ60%で調味配合割合は澱粉10%、砂糖4.5%、食塩3%、卵白5%、味の素1%であった。

防腐剤の種類と添加量

A) ネオソルフラン

AF-2 0.05%、グルコノデルタラクトン59.95%、ソルビン酸カリウム40%。
上野製薬株式会社製品

B) カルシー

ソルビン酸カリウム60%、緘維素グルコール酸ナトリウム27.5%、ブローム酸カリウム10.5%、次亜硫酸ナトリウム2%。
藤本薬品株式会社製品

C) ソルビン酸カリウム。 武田薬品工業株式会社製品

すり身に防腐剤の所定の量を加え、更に5分間播漬し、50分蒸煮の後放冷し供試品とした。

A) 対 照

B) ネオソルフラン 0.5%

C) カルシー 0.2%

D) ソルビン酸カリウム 0.2%

保存の方法。防腐処理した試料を二区分とし、一区は30℃恒温器中に、他区は11~25℃の室温に保管した。恒温器保存区は試料が相互に接触しないようにシャーレイ中に並列し、なお 内部空気の湿度を飽和に保つため1端に水を張りシャーレイ上部をセロファン包として保存した。

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メーターにより測定した。
- 2) 揮発酸：浅川¹⁾の方法に準拠した。即ち試料5gに5% H₂SO₄ 50mlを加えホモゲナイズし、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、その滴定値で表わし比較した。
- 3) 洗液濁度の測定：富山²⁾らの方法に従い、試料1個の表面を250mlの蒸留水で毛筆を用いて洗い、この洗液をよく攪拌したのち、その1部を10mmのセルにとり470m μ のフィルターを用いてBPU-2A型日立光電比色計でその濁度(吸光度)を測定した。
- 4) 官能検査：ネト、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十一の記号で表わした。

II 実験結果と考察

4℃に一夜放冷した製品をかまぼこ弾力測定装置³⁾を用いて直径18mmの球が試料の表面を破り、沈下する時の全重量(g)をもつて足の強さとした。

測定結果は第1表に示すように無添加区に比し、薬品添加区は製品弾力において若干優れているが、折り曲げテストとの相関性は認められなかつた。

官能的に観察した製品色沢はネオソルフラン添加区は微かに黄色味を呈し、白味を身上とするかまぼこには商品価値への影響が憂慮されるので使用濃度については更に検討すべきと思はれる。

3.0℃の条件下における保蔵期間中の製品の官能検査は第2表及び第1図に示すように対照区は48時間(2日)後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「カビ」が発生、腐臭も表はれ、食用不可の性状を呈するの^に比^べ、薬品添加区は異状が認められなかつた。

72時間(3日)後ではカルシー、ソルビン酸添加区いづれも微腐臭を感じ、「ネット」「カビ」も発生、腐敗を表わし、それ以後の変化は著しく試料表面は部分的に黄変色したが、ネオソルフラン添加区は72時間(3日)後も異状を認めなかつた。

11~25℃の室内保存の試料の官能検査の変化を第3表及び第2図に示した。48時間(2日)後対照区、カルシー添加区は腐臭とは異なるムレ臭を感じた以外は異状を認めなかつた。96時間(4日)後はいづれも表面乾固の微候が表われ、ネオソルフラン添加区を除いては「ネット」「カビ」が発生、特に対照区は著しい腐敗を呈した。

それ以後の変化はいづれも「ネット」「カビ」の発生が著しく表面も全面的に変色した。

第1表 折曲げ弾力テスト

第2表 官能検査結果 保蔵温度3.0℃

測定区分	A	B	C	D	St. hrs	ネット		カビ	腐臭	弾力	食用可否	備考
						内部	表面					
折り曲げテスト	1	AA	A	A	AA							
	2	A	AA	A	AA							
	3	AA	A	A	A							
	平均値	473.3	628.3	600	500							
※弾力	1	490	575	550	450							
	2	450	650	600	520							
	3	480	660	650	530							
	平均値	473.3	628.3	600	500							
(注) AA : 4枚に折曲げて亀裂の生じないもの A : 2枚に折曲げて亀裂の生じないもの ※ : g	24	A	—	—	0	—	正	可				
		B	—	—	0	—	正	可				
		C	—	—	0	—	正	可				
		D	—	—	0	—	正	可				
	48	A	+	+	3	+	やや低下	否		表面水滴		
		B	—	—	0	±	正	可				
		C	—	—	0	±	正	可				
		D	—	—	0	±	正	可				
72	A	++	+	5	+	低下	否		腐敗,黄カビ			
	B	—	—	0	+	正	可		微ムレ臭			
	C	—	+	3	+	やや低下	否		微腐臭			
	D	—	+	2	+	"	否		"			
96	A	+	+	6	+	軟化	否		全面黄変			
	B	+	+	2	+	低下	否		"			
	C	+	+	4	+	軟化	"		"			
	D	+	+	3	+	"	"		"			

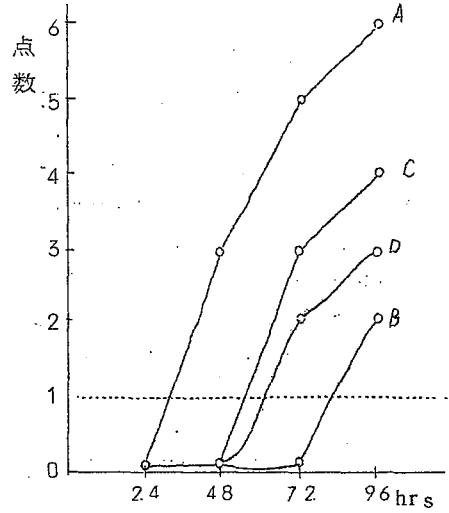
○ — + 多い程劣化の状態を示す。

○カビ発生状況

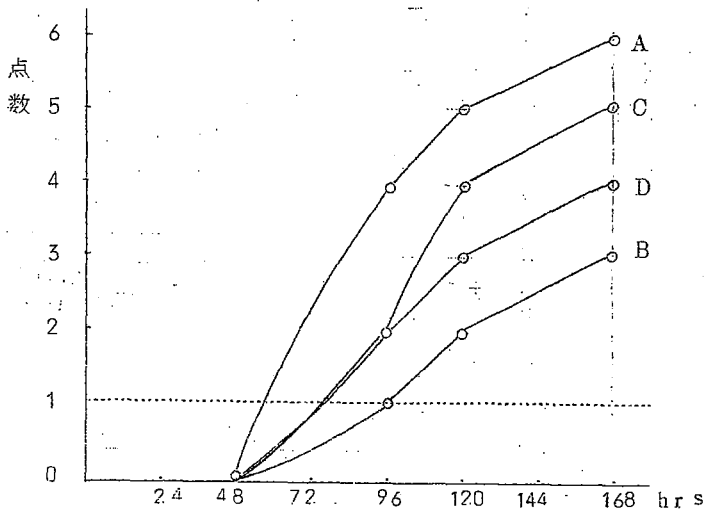
- 1..コロニー発生
- 2..コロニー2.3カ所発生
- 3..コロニー数カ所発生
- 4..3が生長
- 5..4が生長(50%)
- 6..すべて覆れる。

第3表 官能検査結果 保蔵温度 11~25℃

st hrs	NO	ネト		カビ	腐臭	弾力	食用 可否	備 考
		内部	表面					
48	A	—	—	0	+	正	可	ムレ臭
	B	—	—	0	—	"	"	
	C	—	—	0	±	"	"	微ムレ臭
	D	—	—	0	—	"	"	
96	A	+	+	4	+	低下	否	表面乾固
	B	—	—	1	—	正	"	"
	C	—	+	2	+	"	"	"
	D	—	+	2	—	"	"	"
120	A	+	+	5	+	低下	否	黄カビ
	B	—	+	2	+	"	"	"
	C	—	+	4	+	"	"	"
	D	—	+	3	+	"	"	"
168	A	+	+	6	+	軟化	"	全面黄変
	B	+	+	3	+	低下	"	"
	C	+	+	5	+	"	"	"
	D	+	+	4	+	"	"	"



第1図 かまぼこ保蔵中におけるカビ着生の変化 保蔵温度 30℃



第2図 かまぼこ保蔵中におけるカビ着生の状況 保蔵温度 11~25℃

上述の官能検査と併行してPH, 揮発酸, 洗液の濁度の測定結果をそれぞれ第4, 5表及び第3, 4, 5, 6, 7, 8図に示したが, これら測定値の経日の傾向は官能検査の結果と大体一致しているようである。

このうち洗液の濁度について富山²⁾らは0.3以下を食品として安全と見做しているが, 本試験の測定方法, 官能検査の結果では0.18が安全限界値と考える。

かまぼこの腐敗について木俣⁴⁾の報告にあるように水滴様物質が表面に現われ, それが次第に悪変したり, あるいはカビが発生して変敗が進み集落が1ケでも発生すれば商品価値を失うと述べているので, 薬品添加による保蔵効果の延長効果をカビ着生の状況からみて対照区を1とすれば, 30°C保蔵の場合カルシー1.85倍, ソルビン酸カリウム2.08倍, ネオソルフラン2.88倍, 11~25°Cの室温保存でそれぞれカルシー, ソルビン酸カリウム1.29倍, ネオソルフラン1.66倍に相当し, いづれも無処理群とは相違し, 薬品添加の有効性を示した。

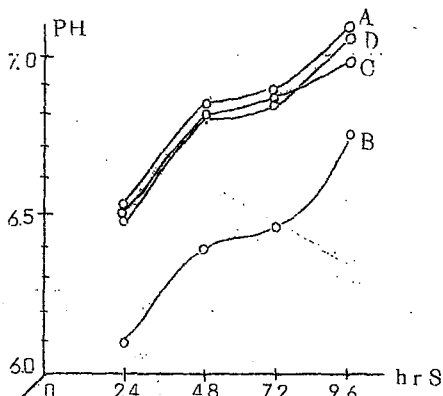
第4表 PH, 揮発酸, 濁度の変化 保蔵温度30°C

hrs	24			48			72			96		
	PH	VA	-LogT	PH	VA	-LogT	PH	VA	-LogT	PH	VA	-LogT
A	6.51	2.86	0.074	6.83	3.22	0.582	6.90	5.10	1.310	7.10	6.89	1.44
B	6.09	2.01	0.014	6.39	2.64	0.116	6.44	3.38	0.160	6.73	3.67	1.02
C	6.46	2.80	0.021	6.81	2.32	0.149	6.88	3.43	0.951	6.99	5.39	1.30
D	6.50	2.71	0.023	6.81	2.81	0.110	6.87	3.38	1.05	7.08	6.32	1.23

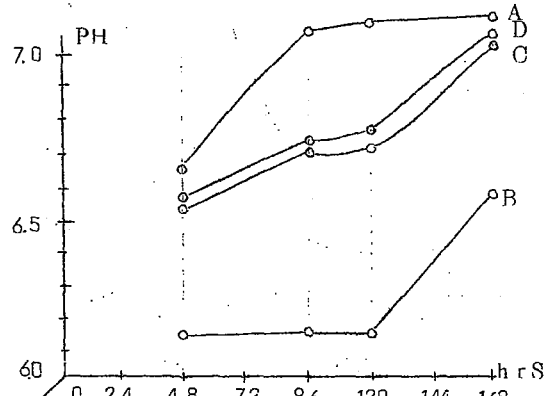
○ V · A · N / 50 NaOH 滴定数 ○ -LogT .. 濁度 (吸光度)

第5表 PH, 揮発酸, 濁度の変化 保蔵温度11~25°C

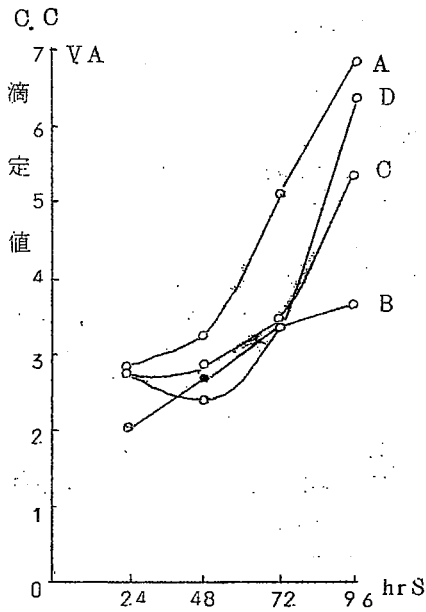
hrs	48			96			120			168		
	PH	VA	-LogT	PH	VA	-LogT	PH	VA	-LogT	PH	VA	-LogT
A	6.65	2.88	0.135	7.10	3.71	1.00	7.13	3.21	1.20	7.14	6.67	1.21
B	6.15	1.67	0.034	6.15	2.14	0.189	6.17	2.49	0.256	6.59	3.52	0.925
C	6.54	1.31	0.060	6.71	3.34	0.306	6.73	3.72	0.721	7.06	5.33	1.09
D	6.55	2.24	0.073	6.73	2.60	0.275	6.78	3.69	0.575	7.09	4.50	1.08



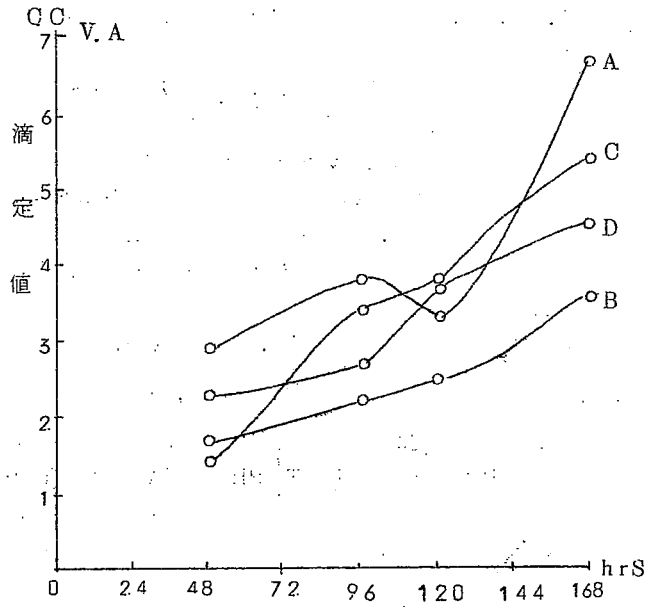
第3図 かまぼこ保蔵中におけるPHの変化 保蔵温度30°C



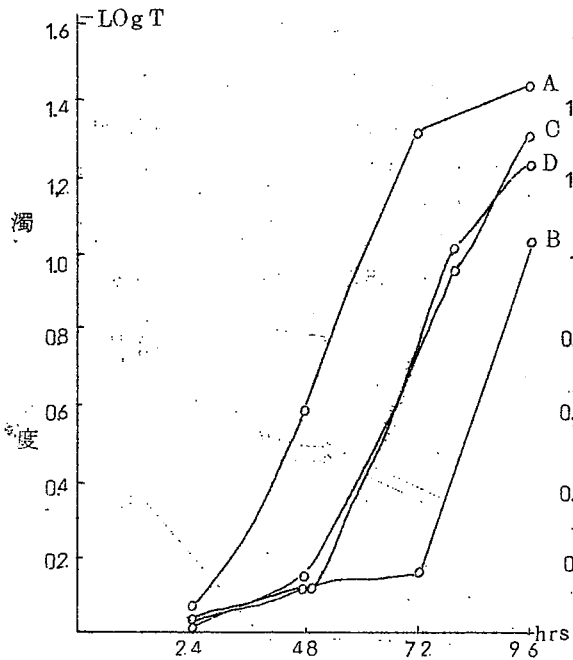
第4図 かまぼこ保蔵中におけるPHの変化 保蔵温度11~25°C



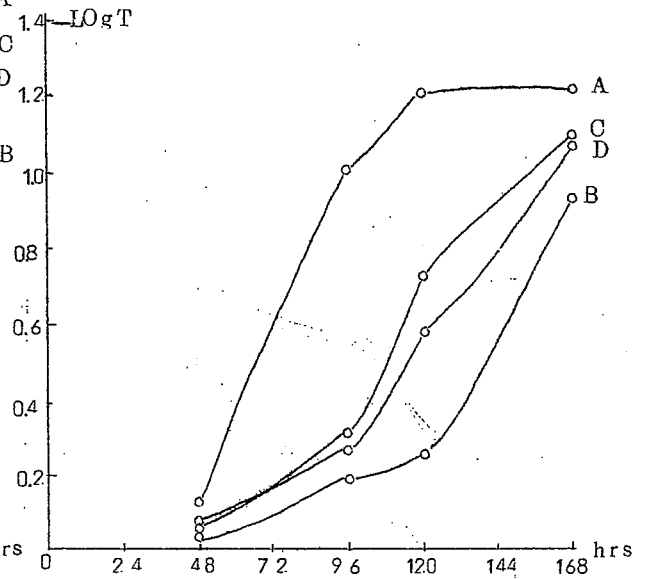
第5図 かまぼこ保蔵中における揮発酸の変化 保蔵温度 30°C



第6図 かまぼこ保蔵中における揮発酸の変化 保蔵温度 11~25°C



第7図 かまぼこ保蔵中における濁度の変化 保蔵温度 30°C



第8図 かまぼこ保蔵中における濁度の変化 保蔵温度 11~25°C

要 約

- 1) サメ, グチ, マグロを原料とする板かまぼこを用いてネオソルフラン0.5%, カルシー, ソルビン酸カリウム各々0.2%添加した場合の保蔵効界につき試験した。
- 2) 30°C高湿度での保蔵効果は対照区に比し, カルシー1.85倍, ソルビン酸カリウム2.08倍, ネオソルフラン2.88倍の延長をみた。
- 3) 11~25°Cの室温保存ではカルシー, ソルビン酸カリウム1.29倍, ネオソルフラン1.66倍の保蔵期間の延長が認められた。
- 4) ネオソルフラン0.5%添加は製品に微かに黄色味が感じられた。

文 献

- 1) 浅川 末三: 日水誌 VOL 19 NO2 (1953)
- 2) 富山 哲夫, 米 康夫, 菅原 憲典: 日水誌 VOL 21, No.8 (1955)
- 3) 石神, 是枝, 木下: 鹿児島県水産試験場 昭和38年度事業報告書 P 221
- 4) 木俣 正夫: 日水誌 VOL 16 52(1951)

(担 当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下 耕之進

アジを原料とするかまぼこの製造

2. 坐りの温度及び冷蔵の影響について

ねり製品の需要増に伴い、赤身原料魚の開発が急務とされ、さきに¹⁾ 漁獲直後のアジについては山本²⁾ 考案の塩化カルシウム添加による坐り促進法の適用により弾力ある製品を得たが、冷凍アジについてはツミレ型製品となり弾力ある製品を得難いので、坐り時間と温度、冷蔵条件等につき試験した。

試験方法

すり身の製造と坐り及び足の測定

原料魚を三枚に卸し、水洗後採肉機により精肉を採取し、これを麻袋に入れ、流水18℃で15分水晒後圧搾脱水し、更にチョッパーにかけ肉挽を行なった後空すり15分後食塩2.5%を加えて35分播潰しすり身とした。なお調味料は条件を簡単にするため食塩以外のものは添加しなかつた。このすり身100gをクロハロンフィルムに充填し、一定温度に坐らせ経時毎に90~98℃加熱後、4℃に1夜保管したものにつき前報¹⁾ に準拠し、直径18mmの球が試料の表面を破り、沈下する時の全重量(g)をもつて足の強さとした。測定は5回繰返し、その平均値をもつて表はした。

試験結果及び考察

1. すり身の放置温度と加熱後の足の強さ

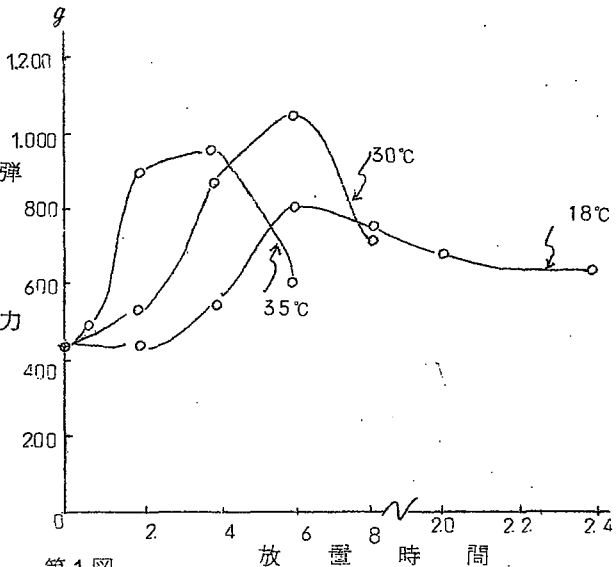
平均体長123mm、体重27gの新鮮なアジ(VBN 13.35%)より製したすり身を18~35℃に放置後加熱して得た製品の足の強さを比較した結果を第1図に示した。

なお本製品の水分含量は85.05%で市販品の77.00%に比し、含水量が多く製品の足にも影響するので、ケーシング包装時のすり身含水量については十分考慮すべきであると考え。しかし本試験の目的とするかまぼこの足に及ぼす坐りの温度及び放置時間の影響の傾向をみるには差し支えないと考える。

加熱後における足の強さを比較すると30℃が最大で、次いで35℃18℃の順であるが、坐る速度は温度の高い程早く、すり身の放置温度と時間は30℃6時間が最高を示し35℃4時間及び2時間放置がこれに次いでいる。しかし35℃では蛋白の熱凝固が起り、また放置時間の延長につれ、微生物等により蛋白が分解され、いづれも坐りの強さが劣ると共に、遂には腐敗を示した。

2. 足に及ぼす冷蔵の影響

鮮度良好なアジを二分し、頭、内臓を除去したドレス形態、他は採肉後前記に準じ水晒脱水後0~4℃に保管し、冷蔵中におけるか



第1図 かまぼこの足に及ぼす坐りの温度及び放置時間の影響

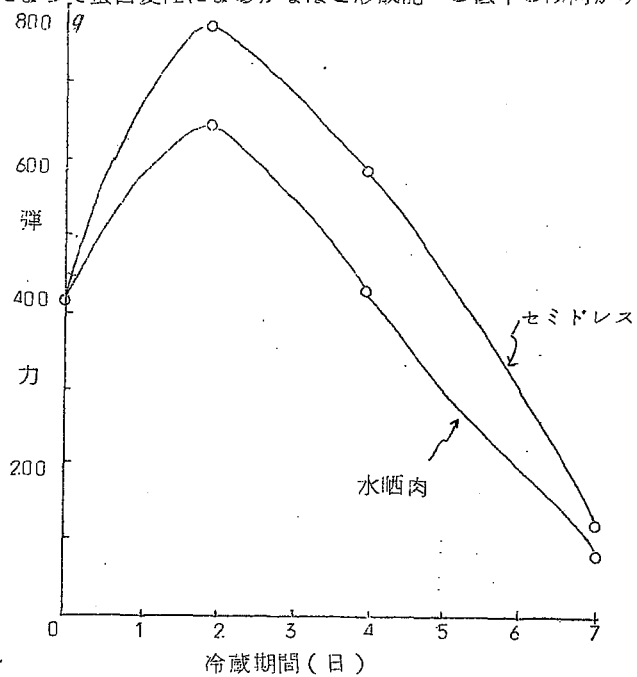
まぼこ形成能への変化をみるため、これを適宜試料としてかまぼこ製品となし、足の強さを測定してその結果を第2図に示した。

山本²⁾はアジの場合、漁獲後氷蔵または冷蔵3日以内のものを限度としているが、本試験における冷蔵温度0~4℃においては2日間が限度で、なお貯蔵形態としては頭、内臓除去のドレス形態が好ましく、水晒肉にすることによつて蛋白変性によるかまぼこ形成能への低下の傾向がみられた。

要 約

アジについてかまぼこ形成能について検討した結果

- (1) 放置温度が高い程、すり身の坐りは早く、製品の弾力において30℃6時間が最も足の強い製品となるが、35℃では放置時間の経過につれ、蛋白変性がみられ、すり身が変敗した。
- (2) 0~4℃冷蔵中のアジのかまぼこ形成能は4日間位が限度で、2日目が高を示した。
- (3) 貯蔵形態としてはドレス形態が好ましく、水晒肉にすることによつてかまぼこ形成能への低下がみられた。



第2図 かまぼこの足に及ぼす冷蔵の影響

文 献

- 1) 石神, 是枝, 木下: 昭和38年霞鹿水試事業報告書 P 221 231
- 2) 山本 常治: 水産物の利用に関する共同研究 第3集

(担 当)

石神 次男, 是枝 登, 木下 耕之進

3. 冷凍すり身の貯蔵性について

ねり製品の需要増に伴い、従来主原料とされたグチ、エソ等の漁獲量にも自から限界があるところから、北洋漁獲物による冷凍すり身法が開発され、量産体制にあり、又アジを原料とする冷凍すり身も揚物、ソーセージ用として需要が高まるにつれ、貯蔵性についての要望もあつたので、ねり製品形成能に与える凍蔵期間の限界及びアクトミオシン-Nの関係について試験し、23の知見を得たので報告する。

試 験 方 法

I 試料の処理

試料には鮮度の良い平均体長21.6cm(19.7~23.3cm) 平均体重148g(108~168g)のマアジを使用し、下記区分に従い、処理した試料をポリエチレンフィルムで包み凍結パンに入れて-30℃ユニツトクーラーで凍結した後-22±2℃の冷蔵庫に所定の期

間凍蔵した。

- (1) 対照区 頭内臓除去水洗後凍蔵
- (2) 無塩区 頭内臓除去水洗後採肉機により精肉を採取麻袋に入れ流水18℃15分水晒後圧搾脱水し5分空すりの後、ソルビトール2%、タリンサン0.3%を添加、10分間播潰後凍蔵
- (3) 加塩区 2の方法に準拠し、調理、水晒の後5分間空すり、食塩2.5%、砂糖10%を添加し、10分間播潰後凍蔵

II 弾力測定試料の製造方法

経月毎の試料を室温(11~4月)で自然解凍し、次の処理区分に従つて播潰時間を凍結前後併せて35分となるように規制し、肉糊を作り、クレハロンフィルムに充填35℃1時間一定温度に保つて坐らせ、一部は坐り後のゼリー強度を、他の一部は90~98℃50分加熱、製品とし弾力測定試料とした。

- (1) 三枚卸しの後前法に準じ、水晒、脱水後空すり5分食塩2.5%を添加、30分播潰。
- (2) 食塩2.5%を添加、20分播潰。
- (3) 20分播潰。

III 測定法

1. 肉糊の状態

坐つたものの試料について折り曲げテストを行ない肉糊の状態を判定した。

AA : 4枚に折り曲げて亀裂の生じないもの

A : 2枚に折曲げて亀裂の生じないもの

B : 2枚に折り曲げて径の半分以下亀裂の生じないもの

2. 弾力

前報¹⁾の方法に準拠し、上部より水を滴下、先端の直径1.8mmの球が試料の表面を破り沈下する時の全重量(g)をもつてあらわした。坐つたもの、製品いづれの試料も4℃に1夜放置して測定に供した。

3. 塩溶性-N

試料10gに0℃の5%NaCl溶液(0.02MNaHCO₃を含有せしめPH7.42にしたもの)200mlを徐々に加え、泡立ちを押へるよう攪拌5分後、3000RPM30分遠心分離して上澄液10mlを採り、塩溶性-Nの測定に供した。

4. アクトミオン-N

上記上澄液10mlに0℃の蒸溜水90mlを加え、1夜5℃以下に放置し、沈殿したミオンゲルを3000RPM30分間遠心し更に0℃の0.5%NaCl液で1回洗条遠心し、1N NaOHの少量に溶解しこれよりケルダール法により測定した。

試験結果及び考察

1. 凍蔵による品質の変化

凍結貯蔵中における試料の品質の変化を4.5ヶ月にわたり観察、測定した結果を第1表、第1、第2図に示した。

第1表 凍蔵中の品質変化

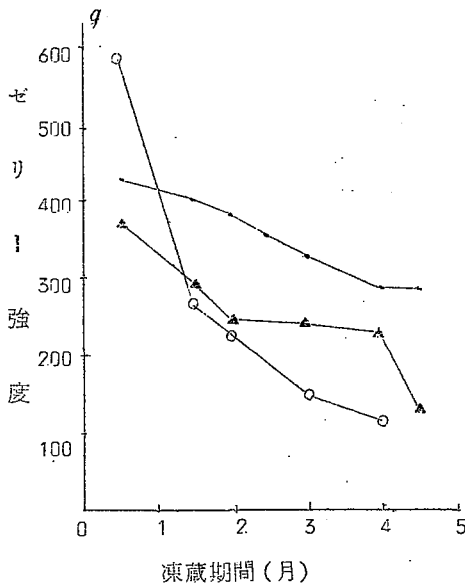
事項 月数	ゼリー強度	弾力	折曲げテスト	肉糊の状態	
	—— g	610g	A A	粘着力あり	
05	1	594	375	A A	繊維多し
	2	435	303	A A	粘着力あり
	3	386	285	A A	"
15	1	267	189	A A	粘着力, 伸びがよい
	2	408	290	A A	"
	3	287	263	A A	"
20	1	222	183	A A	"
	2	384	262	A A	"
	3	247	220	A A	"
30	1	148	172	A A~A	粘着力低下
	2	324	256	A A	伸びがよい
	3	244	218	A A~A	粘着力やゝ低下
40	1	115	93	A~B	粘着力低下
	2	286	186	A A~A	"
	3	223	175	A~B	"
45	2	285	180	A A~A	"
	3	122	149	A~B	伸びが悪い

第1表によれば各処理区とも貯蔵初期においては粘稠な肉糊を形成し、折り曲げテストも良好である反面、弾力は0.5ヶ月に至り生鮮肉に比べ半減している。又凍蔵期間2ヶ月までは肉糊の状態、折り曲げテスト、弾力いづれも品質が保持されかまぼこ形成能を有しているが、3ヶ月以降になると肉糊は粘着力の低下が表はれると共に弾力の低下がみられかまぼこ形成能が減少している。

比較的高い温度で冷蔵されたアジのねり製品形成能は短期間で失はれるが本試験では長期の凍蔵にもかかわらず4ヶ月までは肉質の硬化もみられず、解凍後の再播潰も容易で比較的粘稠な肉糊を形成したが4.5ヶ月後においては肉質が硬化し、特に加塩すり身は解凍時肉質がボロボロし播潰に支障が認められると共に加熱後の製品は保水性を失ない、脱水現象が表はれ、弾力の低下がみられるに至った。

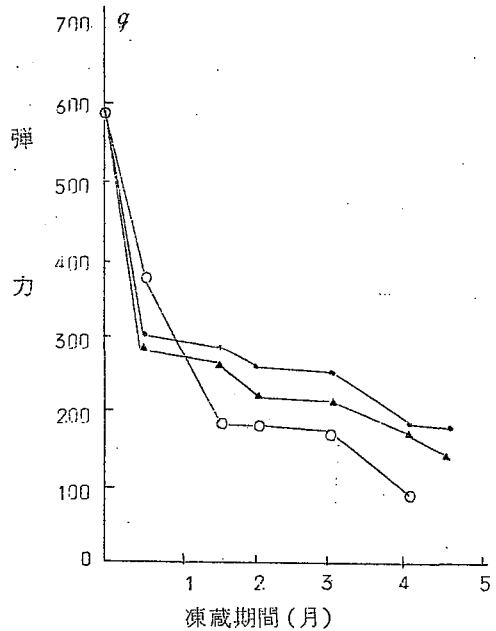
官能的観察によると-30℃条件下のすり身の凍結速度は無塩すり身に比べ、加塩すり身は凍結しにくく、凍ったものは自然解凍時解凍し易い。

これは砂糖食塩添加による凍結点の降下による影響と思われる。一方凍蔵中における保蔵条件は0.5ヶ月後も4.5ヶ月後も殆んど解凍時ドリツプの流出がみられなかつた事から考えて、適正であつたと云へよう。



第1図 凍蔵中のゼリー強度の変化

- 対照区
- 無塩区
- ▲—▲ 加塩区



第2図 凍蔵中の弾力変化

第1図はゼリー強度を、第2図は製品弾力を表はしたものでいづれも第1表の肉糊の状態折り曲げテストと同様凍蔵期間の経過につれ減少の傾向にあるが、2ヶ月まではかまぼこ形成能を有している。

頭内臓を除去し、ドレスの状態で冷蔵したものは短期間でねり製品形成能を失い、製品はツミレ型となり弾力ある製品とならないことを経験しているが、本試験の結果では凍蔵温度が -2.2°C と比較的低温で温度変化も少なかった為か肉糊は保水性を有し、ねり製品形成能を保持していた。

图中0.5ヶ月凍蔵対照区が他の試験区に比し高い値を示しているが、これは水晒後裏漉を施さなかつたため繊維部、締締組織の影響によるものと考えられる。

2ヶ月凍蔵の上記対照区の一部試料に加熱時フィルムの膨張、アンモニア臭の発生があり、腐敗の様相を呈したものがあつたが、原因については把握できなかつた。

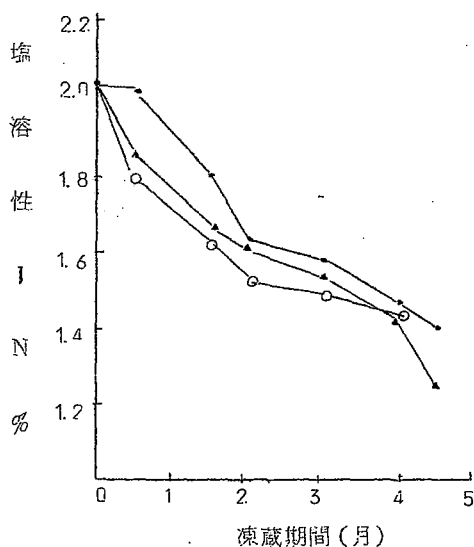
II 凍蔵による蛋白の変化

ねり製品の足形成に最も重要で冷蔵によつて変性し、塩水に不溶になる塩溶性-N及びアクトミオシン-Nの測定結果を第3、第4図に示した。

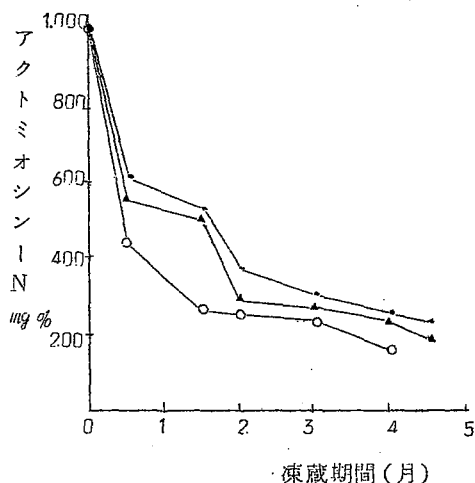
第3図に示すように凍蔵期間の経過につれ塩溶性-N量は減少し、凍蔵中にねり製品の結着性に關連のある塩溶性蛋白が不溶化したことを示している。この減少の傾向は前記の弾力の測定結果とよく一致し、塩溶性-N量とねり製品形成能との関連性が認められた。

アクトミオシン-Nの変化も塩溶性-Nと同様の傾向を示し、いづれも凍蔵期間が長くなるに従つて減少し、凍蔵中における不溶化を示し弾力との相関性が認められた。

なお解凍及び調理条件が製品品質に及ぼす影響については今後検討の要がある。



第3図 凍蔵中の塩溶性-Nの変化



第4図 凍蔵中のアクトミオシン-Nの変化

要 約

新鮮なアジを試料とし、ドレス形態及び加塩すり身、無塩すり身の三区分に処理し、 -30°C 凍結、 -22°C に冷蔵し、ねり製品形成への影響を検討した結果

- 1) 各区とも冷蔵期間の経過と共にねり製品形成能は低下した。
- 2) 2ヶ月までは肉糊、弾力いづれも品質を保持し、4ヶ月でもツミレ型とならず粘稠な肉糊を形成した。
- 3) 処理方法別では無塩すり身、加塩すり身、ドレスの順に品質が良好であつた。
- 4) アクトミオシン-N、塩溶性-Nとねり製品形成能とは相関性が認められた。

文 献

- 1) 石神：是枝：木下：昭和38年度鹿児島県水産試験場事業報告書 P 221

(担 当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下 耕之進

冷凍すり身利用試験

水産ねり製品の生産高は年々増加の傾向にあるが、従来ねり製品の主原料として利用されたグチ、エソ等漁獲量が落ち深刻な原料難に直面し、これが打開策として北洋漁獲物による冷凍すり身法が開発され量産態勢にある。本県でも既にかまぼこ原料増量材として利用の段階にあるが冷凍すり身の性状、利用法については未だ幾多の問題が残されている。よつて、これが利用法について業界指導に対処するため、魚関ソーセージ及びかまぼこ製造試験を実施し、なおかまぼこについては包装形態についての試験も併せて実施した。

1. 魚肉ソーセージ製造試験

実施期日 昭和40年12月2日

実施要領

資 料 スケソウタラ冷凍すり身 14kg (無塩A級40年7月31日製)
アジ鮮魚 13.7kg 鯨肉 3.6kg

試験区分 (主原料の配分により2区分とす)

A, 冷凍すり身, 鮮アジ混合区

B, 冷凍すり身区

(1) 原料処理

- 冷凍すり身 凍結状態において約10cm角に切り、チョツパー三つ目プレート、2回通し。
- 鮮アジ 頭落とし内臓除去後魚肉採取機で採肉、水晒(倍量水で3回)圧搾脱水後、チョツパー5厘目通し。
- 鯨肉 凍結状態において約10cm角に切り解凍脱血後チョツパー5厘目通し。

(2) 擂潰

A区 アジ鮮肉を15分間荒摺り後、冷凍すり身を混合、更に5分間荒摺りし食塩を添加、10分間擂潰後澱粉、添加物を混入(豚脂はすり上り3分前)して10分本摺りを行なつた。

B区 冷凍すり身を5分間荒摺り後、食塩を添加、上記要領により添加物を混入し本摺りを行なつた。

主原料配分割合

	鮮アジ	6850g(42.64%)
A(混合区)	冷凍すり身	6850g(42.64%)
	鯨肉	2350g(14.72%)
B	冷凍すり身	7000g(85.5%)
(冷凍	鯨肉	1200g(14.5%)
すり身区)		

添加物混合割合（主原料比）

食	塩	2.9	%	スパイスミクロン	0.07	%
澱	粉	9.7	"	ネオフラスキン	0.04	"
豚	脂	3.2	"	デヒドロ 醋醋	0.03	"
亜硝酸	1%水	0.5	"	スモークOG	0.019	"
味の	素	0.37	"	アツプルジユース	0.0024	"
コシ	ヨウ	0.07	"	ブランデー	0.0024	"
色	素	0.002	"	水（澱粉に対し）	20	%

(3) 肉詰，煮熟

すり身を130g宛クレハロンフィルム（50mm径）にスクヘーにて充填しクレハロンパッケージにて結束後煮熟し，清水にて急冷後しわ取りを行なう。煮熟は平釜にて85℃～90℃でもつて50分実施。

試験結果

(1) 製品について

B区はA区に比し，やゝ鮮明な色調を呈したが（A区は若干黒味を帯びた）食味の相違は認められなかつた。足は市販品に比し劣化の傾向がみられたが，食感上ぬか付き等全く見られず歯切れの良い製品を得た。

(2) 保蔵結果

30℃恒温器に保蔵し官能観察による判定を行なつた結果A B区共に製了後30日迄は食味その他何等変化なく良好であつた。製了後70日目において表面退色がみられると同時に足落ちが認められたが腐敗等の傾向は観知出来なかつた。退色度合についてはA区がB区より進んだ感じを受けたが，製了当時B区がA区より色調が鮮明であつたことからみて退色度合の進行を強く感じた嫌いがある。

考 察

冷凍すり身に対する使用経験が浅いため，本試験においては極く初歩的試験段階に留まつた従つて本試験結果を以て一概に判定付けることは危険であるが冷凍すり身の貯蔵中における足落ちについては，今回の場合製造後5ヶ月（125日）経過のものを使用したが生産ソーセージに幾分劣るとはいへ，鮮アジ使用区と殆んど相違が認められぬことから，冷凍すり身の保蔵期間についてはソーセージに使用の場合，5ヶ月経過物を以てしてもなお使用可能限界内にあるといえる。しかしかまぼこの場合ソーセージ以上の足が要求されるため，単なる増量材としてのみ使用可能と考えられる。

2. かまぼこ製造試験

実施期日 昭和41年1月21日

実施要領

資 料 スケトウタラ冷凍すり身，6kg（無塩A級，40年7月31日製）

(1) 原料処理

魚肉ソーセージB区に準ず。

(2) 擂 潰

冷凍すり身を擂潰荒摺り5分後食塩を添加，更に15分擂潰し澱粉，添加物を混合，10分本摺りを行なつた。

添加物割合（冷凍すり身に対し）

食塩 2.9% 澱粉 8% 味の素 0.5% 卵白 5% 砂糖 5%
ソルビン酸 $\frac{1}{400}$ 水(澱粉に対し溶解用として) 20%

(3) 整形, 煮熟

擂潰後の試料を下記区分により整形し蒸煮並びに煮熟を行なった。

A, 蒸煮区 ~ 整形後90℃~100℃にて40分蒸煮

B, 煮熟区 ~ クレハロンフィルムに充填後, リテナーで整形保護し90℃前後で60分煮熟

試験結果

蒸煮品, 煮熟品の何れもソポロ状となり, 全くまとまらず製品となし得なかつた。従つて包装形態についての試験も中止せざるを得なかつた。

考 察

冷凍すり身の貯蔵期間は6ヶ月が限度といわれているが, 本試験の場合でも製造後, 5.5ヶ月経過のものを使用しており既に限界に達していたものと考えられる。もちろん, 擂潰時前の解凍条件, 擂潰方法等未熟な点もあるが, 製品に全くまとまりをみないということが冷凍すり身自体のゼリー強度低下に起因するものと考えられる。なお冷凍すり身製品は若干黒味を帯びる傾向がみられた。

(担 当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下 耕之進

包装かまぼこ製造試験

かまぼこ包装として、各種フィルム性状の検討並びに製品形態の改善について試験を実施した。

実施時期 昭和41年3月15日～3月28日

実施要領

資料 市販のかまぼこ用すり身を購入使用した。原料魚は、サメ、グチ各20%
ビンチヨウマグロ60%。調味配合割合は、澱粉10% 砂糖4.5%
食塩3% 卵白5% 味の素1%であつた。

包装材 ポリセロフィルム(0.03%厚)サラフィルム及びクレハロンフィルム(0.04%折巾70%)ハイエスフィルム(0.013%折巾75%,日本カーバイトKK製)

(1) 生詰煮熟

それぞれ生詰量を140gとし、肉詰時各包装材共約2割(リテナーによる整形の関係上)の余裕結束をもつてクレハロンパツカーにより結束し、フィツシユケーキ用リテナー(長方形)及び板付かまぼこ用リテナーにて整形保護し90℃～97℃を以て60分の煮熟を行なつた。詰込本数～サラフィルム詰3個、クレハロンフィルム詰3個、ハイエスフィルム詰2個。

(2) 蒸煮包装

すり身100gを5cm×10cm×1.5cmの整形器(下部セロファン敷き上部開放)に詰め込み蒸煮用セイロにて100℃25分間蒸煮後、下記包装材にて真空包装をなし100℃3秒の収縮加熱を行なつた。なお各1点づゝを整形後、整形器を取り外して蒸煮した。包装区分～サラフィルム詰3個、ポリセロフィルム詰3個、ハイエスフィルム詰4個。

結果並びに考察

(1) 煮熟による破損の有無並びに煮熟後の状態

生詰区にあつては煮熟直後破損が発見されたものがクレハロン詰に1個($\frac{1}{3}$)、ハイエス詰に2個($\frac{2}{2}$)がみられた。クレハロン詰の場合トタン製リテナーによる破損と考えられたがハイエス詰の場合フィルムの脆弱による破損であることが歴然とし高温加熱時の劣性が指摘出来る。

蒸煮詰区にあつては整形器不使用のものは蒸煮後変形がみられ、保護枠使用の必要性が窺われた。

(2) 製品形態について

生詰区(フィツシユケーキタイプ)と蒸煮区(板付タイプ)を比較すると、それぞれ特色があり何れとも決し難いが、フィツシユケーキタイプの場合クレハロンパツカー結束によるアルミ捲線の結束部が両側に大きく印象づけられるため商品として好感が持たず接着シール方式への切替が良策と思われる。

生詰品と蒸煮品の外観は総体的に生詰品が優れており、特にハイエスフィルム詰は外観上最も綺麗であるが高温加熱時の破損に問題がありサラ並びにクレハロン詰が適している。又蒸煮後包装品はその外観において生詰品に劣るがハイエスフィルム使用品はフィルムと製品が良く密着し一見新鮮さを感じさせる。

(3) 保蔵性

生詰品がはるかに良いことは当然であるが蒸煮品は14℃～20℃室内3日目において何れもカビ、ネトの発生をみるに至り各フィルム間の差異は認められなかつた。生詰品は

10日経過後においても変化は認められず良好であつた。

(4) フィルムの収縮性について(蒸着品包装の場合)

- ポリセロフィルムは真空包装時の形態においては優れているが、再加熱により極端な収縮による変形をみるのでこの場合再加熱は商品形態のうえから好ましくない。
- ハイエスフィルムは加熱による収縮率が大きいだけに包装材が製品と良く密着し、外観的にも優れており且つ収縮操作も容易であるので目減り、香味の保持など簡易な包装材料として期待できる。

(担 当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下 耕之進

く ん せ い 試 験

1. シイラを原料とするくん製試験

前年度¹⁾ シイラの高度利用化の一環とし調味くん製化を図り一部商品化されるに至ったが、これの企業的計画生産を促進するに当り、凍結貯蔵の大型原料魚による商品価値を検討した。

実施時期 昭和40年6月15日～7月9日

設 備 ドラム缶式簡易くん製箱(1,200 × 1,050 × 1,350 mm)

真空包装機(インパルス方式L2型古川製作所)

乾 燥 機(南星式FR1型)

小型乾燥機(実験用熱源赤外線応用)

冷 蔵 庫(5HPフロン22, -4℃, -12℃, -20℃, 各室
建坪 12.96 m²)

実施要領

(1) 資 料

鹿児島市中央市場水揚の生鮮魚48.1kg(平均体重9.62kg体長930mm5尾)を使用した。

(2) 凍蔵, 調理

頭切, 内臓除去, 水洗後-4℃冷蔵庫にて2～3時間予冷した後, -20℃凍結室に20日間凍蔵後, 流水(18℃)中で解凍, 三枚卸とし, 卸身を皮付きのまま体長を二等分し, 更に縦に2本に細長く切断水洗水切した。

(3) 調味浸漬

原料を2区分し撒塩味付, 立塩味付区とし, 撒塩区は調味浸透を均一にするため原型が崩れないよう注意しながら下記調味料を表面に撒布し軽く手もみを行なった。又立塩区は浸漬原料重量の50%重量の調味液をもつて浸漬した。浸漬時間は, いづれも室温25℃18時間を行なった。

調味配合割合 (浸漬原料に対し)

品 名	区 分	撒 塩 漬	立 塩 漬
食 塩		6.0%	10.0%
砂 糖		8.0	4.0
味 の 素		0.6	0.6
ソルビン酸カリ		0.1	0.1
ホセフラスキン		0.01	0.01
エルビットN		0.1	0.1
タリンサン		0.3	0.3
水			26.0
新 白 糖			0.3
く ん 液			10.0

(4) 風 乾

漬込み中の形状を補正しつゝ, 一片ずつの一端を洗濯バサミで狭み, テンダーに懸垂し南星式乾燥機をもつて35℃3時間風乾を行なった。風乾後の原料を平板上にて軽く押しなが

ら皮剥ぎをなし、撒塩漬区は皮剥ぎ後30%木酢酸液に5分間浸漬した。

(5) くん乾

くん乾ばドラム缶式簡易くん製箱を使用し、27℃～32℃の冷くん操作により断続的に延32時間くん乾した。このくん乾においては原料魚型の大小により乾燥所要時間にかなり差異があり、乾燥不足分については更に選別し実験用箱型乾燥機を使用し加熱空気32℃をもつて32時間乾燥操作を行なった。

(6) 製 品

くん乾製了分を1%ソルビン酸アルコール溶液にて消毒清拭後サラダ油を薄く塗布し、タイロンフィルム(0.1mm厚)に封入真空包装とした。

歩 留

区 分	数 量	%	
シ イ ラ	48.1 kg	100	
調 理 後	22.4	46.6	
調 味 浸 漬 後	21.9	45.6	
風 乾 後	19.34	40.2	
製 品	立 塩	4.655	20.2
	撒 塩	4.746	20.0

考 察

原料魚の凍結貯蔵中の劣化に起因する製品への影響を検討し、企業の計画生産への試料とするため本試験を実施した。本試験は加工製造規模に適合する原料確保のための実際の要求期間を主眼とし、必しも長期凍蔵を目的としたものでない、従つて20日間という短期間凍蔵魚においては、生鮮魚使用の場合と何ら製造上、製品上において差異は認められなかつた。又大型魚利用の場合においては裁断操作により形態を一定とし得る利点があり商品価値を高めた。なお撒塩、立塩の差異については、立塩法が処理操作により容易であり且つ肉崩れを防止できた。

文 献

(1) 石神, 是枝, 木下: 昭和39年度鹿水試事業報告書 P 253

(担当) 石神次男, 是枝 登, 藤田 菫, 木下耕之進

2. ハ マ チ く ん 製 試 験

別項調査部で実施した固型餌料によるハマチ養成試験の生産物を原料とするくん製試験を行ない。供与餌料が製品に及ぼす影響について検討した。

実施期間 昭和40年12月10日～12月24日

実施要領

資 料 養殖ハマチ 62.52kg (59尾)

飼料区分別内訳(体長, 体重は各区分10尾抽出測定による平均値)

区 分	尾 数	数 量	体 長	体 重	水 分	粗 脂 肪
A オイル区	20尾	21,330g	37.93cm	1,084g	64.4%	13.7%
B 淡水区	19尾	19,920g	37.77"	1,038"	68.1"	8.1"
C 海水区	20尾	21,270g	37.96"	1,073"	67.1"	10.2"

(1) 原料調理並びに塩漬

原料は死後硬直中の極めて新鮮な状態にあつた。調理は頭割り2枚御しとし更に各鱸を残して中骨丈を取り除き、水洗後各区分毎に30%塩を以て撒塩漬とし3日目に上下漬替え(各区分共魚体表面が塩水に浸るよう飽和塩水3.5ℓを注加)し重石をのせ通算5日間の塩漬を行なつた。なお使用塩に対し下表添加物を混合浸漬した。

薬名名	硝石	分散性BHT	タリンサン
使用量	魚体比1%	魚体比 $\frac{1}{4000}$	魚体比 $\frac{1}{1,000}$

(2) 脱塩、風乾

塩漬を終わったものをタワシで皮膚表面汚物を洗滌し、塩漬魚体の150%清水で18時間の脱塩を行ない、頭部を綿糸で固定しS字型針金でテランダに懸垂し南星式乾燥機を以て2時間の風乾を行なつた。

(3) くん乾

くん乾はドラム缶式簡易くん乾箱を使用し次のようにくん乾放冷を実施した。

1日目	くん乾	4時間	17℃~20℃	放冷	16時間
2日目	"	8"	18~23	"	16
3日目	"	3"	20~25	"	21"
4日目	"	8"	18~23	"	16"
5日目	"	8"	20~26	"	16"
6日目	"	8"	20~25	"	16"
7日目	"	8"	20~25	"	16"
8日目	"	8"	20~25	"	16"

くん乾時間計 55時間 放冷時間計 133時間

(4) 仕上げ

くん乾後の試料を1%ソルビン酸エタノールで拭浄、サラダ油を薄く塗付しセロファン紙にて包装製した。

結果

(1) 製品について

製品は3区分共、香気、風味共に良く特に乾燥不足が幸いしてか食感は極めて良好で中でも多脂魚が優れていた。又、製品外観において過去に問題となつた表皮の乾燥収縮は見られず良好な結果を得たのは、低温長時間操作のためと考えられる。

(2) 歩留

(i) 調理歩留

区分	A		B		C		(注)
	数量	%	数量	%	数量	%	
原料	21,330g	100%	19,920g	100%	21,270g	100%	平均調理歩留 84.5%
調理後	17,900"	84.0"	16,800"	84.4"	18,200"	85.5"	
中骨	960"	4.5"	900"	4.5"	980"	4.6"	
鰹内臓外	2,470"	11.5"	2,320"	11.1"	2,080"	9.9"	

② 塩漬歩留

調理後	52,900g	100%
塩漬後	42,650 "	80.6 "
脱塩後	46,200 "	87.5 "

③ 風乾歩留

脱塩後	46,200g	100%
風乾後	44,300 "	91 "

④ 製品歩留

月 日	摘 要	試 料 重 量	原 料 比	風 乾 後
12月10日	原 料	62520g	100%	
" 16日	風 乾 後	44300 "	70.8 "	100%
" 18日	二次くん乾後	40600 "	64.9 "	91.7 "
" 20日	四次くん乾後	38500 "	61.5 "	86.9 "
" 22日	六次くん乾後	37000 "	59.2 "	83.6 "
" 24日	八次くん乾後	34500 "	55.1 "	77.8 "

上記のとおり最終製品歩留は55.1%で去る37年度実施歩留53.5%~54.2%に比し高い歩留をみている。これは水分含量を恒量としての製品歩留でなく単なる製了時の生産歩留を示したものであるが、くん乾操作を37年度と対照すると、前回35℃~40℃延30時間のくん乾時間に対し今回18℃~26℃を以て55時間となり、低温によるくん乾時間の延長に係わらず、風乾後の歩留においても77.8%（37年71%）と高比率を示し乾燥不足の傾向がみられた。このように乾燥が順調に行われなかつたことは原料魚の含脂量が製品歩留に関係したものと推察されるが、くん色、くん臭の附与においては好結果を得ている。

考 察

主旨に述べたとおり餌料が及ぼす製品への影響について試験したが製品外観、食味共に格差は見られず当初懸念した多脂魚の肉質脆弱もなくむしろ食味が向上するなど全くの危惧に終つた。しかし多脂肪魚の場合、長期保存に際して酸敗による変質が懸念されるのでくん臭附与と乾燥促進の課題について引続き試験を実施したい。

新設くん乾室による

「サバ」くん製試験

夏期高温時の冷くん製造を容易にするため、冷蔵庫の低温空気を利用した、くん製室を設置したので、性能調査のためさばくん製試験を実施し、併せて商品形態、調味嗜好等につき検討した。

施設内容 建坪15.05m² 鉄筋ブロック建(説明図別図のとおり)

温くん室, 冷くん室, 各1室2.55m² 作業場

設置経費 658円

設置年月日 昭和41年1月18日

実施期間 昭和41年2月4日~2月18日

実施要領

資料 さば25kg(鮮度中) 51尾(平均魚体365g, 11尾, 450g 40尾)

(1) 原料処理

試料を頭部より背開きとし、エラ、内臓除去後中骨を取り(各ヒレは残す)水洗、水切りを行なう。

(2) 漬込み

上記試料を下記2区分とし浸漬した。

A 塩味くん製……試料10.2kgを下記割合により撒塩漬となす。塩漬日数4.5日、
なお塩漬中3日目に上下漬替えを行ない、Be24°塩水2ℓを注
加。

B 調味くん製……試料9.3kgを下記割合により撒塩漬法により撒塩漬により浸漬(2
日目に上下漬替後0°C冷蔵庫に保管、漬込日数5日)

調味配合割合(水切原料に対し)

区 分	塩 味 の 部	調 味 の 部
食 塩	30 %	6 %
砂 糖	—	8
味 の 素	—	0.6
ソルビン酸カリ	0.1	0.1
タリンサン	0.1	0.1
分散性BHT	0.025	0.025
硝 石	食塩比 1.0	—

(3) 脱 塩

塩味くん製分については塩漬後の魚体を軽く水洗い後、魚体重量と等量水を以て一夜(18時間塩抜後換水し更に2倍量水を以て3時間脱塩)塩抜後水切りを行なつた。

なお、調味品については浸漬水で表面を洗い水切りした。

(4) 風 乾

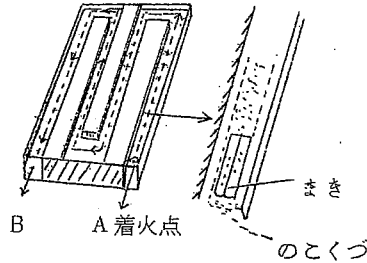
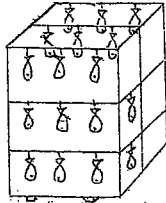
尾部を洗濯鉢みではさみ、S字型針金で下図Iの如く懸垂枠に吊しくん乾した。火床から魚体中心部までの間隔は上段29.2cm, 中段22.2cm, 下段16.2cmである。又、発煙火床は図IIの如く薪1.2kg, 鋸屑1.2kgを使用し一端の一端所(図II A点)より着

火した。本火床の燃焼持続時間は52時間であつた。休乾は室内作業場で実施した。

区 分	温 度	湿 度	時 間
一次くん乾	16 ~ 28℃	59 ~ 89%	52
休 乾			30
二次くん乾	20 ~ 26"		24

図 I 懸垂図

図 II 火 床



(5) 仕 上 げ

1%ソルビン酸エタノール溶液にて表面をふき取り，サラダ油をうすく塗り，ブローターとスライス区として製了した。この場合ブローターは1尾づつセロファン紙にて包装スライス区は頭及び各鱗を除き，厚さ3mmにスライスし43g宛ポリセロ袋に形態良く並列し真空包装とした。

試験結果

(1) 歩留り

区 分		原 料	調理後	漬込後	脱塩後	風乾後	一次 くん乾後	放冷後	二次 くん乾後
塩 味	数量g	12840	10200	9300	10500	8900	6922	6800	5690
	%		79.43	72.42	81.77	69.31	(7856) 5390	(7640) 5295	(6393) 4431
調 味	数量g	11700	9300	9200		8000	6448	6150	5500
	%		79.48	78.63		68.37	55.11	52.56	47.00

(注) ()は風乾後よりの歩留。

上表中、塩味品において漬込後が増量しているが、これは脱塩時使用水の逆滲透による結果と考えられる。一方、一次くん乾後の歩留り78.56%はくん乾時間から見てかなり乾燥効率において劣るが、これは別表I関係温湿度表のとおりくん乾時間の大半が高湿であつた結果を得たものと思料される。

なお、塩味品と調味品のくん乾速度については概して塩味品が優れている。

(2) くん乾中における各懸垂位置の重量変化(塩味浸漬試料の一次くん乾につき測定)

測定方法

くん乾用台車(高さ2200mm,巾,奥行1500mm)に測定用試料27尾を上,中,下の各段に懸垂棒の間隔約70cm,左,中,右,前,中,後の間隔は約40cmの等間隔として懸垂し,各段,各列9尾づつを1区分とし朝夕2回の秤量を行なつた。なお,測定区分を下記のとおりとし,火床移動によるくん乾の進行速度を求めた。

記

上, 中, 下……上段, 中段, 下段各9尾の重量変化

前, 中, 後……くん煙室を正面より見て左側, 中, 右側各9尾の重量変化(火床は右側から着火順次左側に移動するため火床の移動による変化の把握)

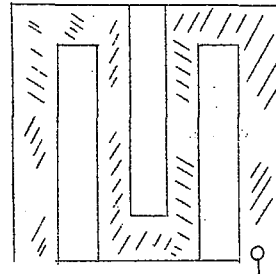
くん乾時間による試料歩留の変化

区 分	風乾	くん乾				
		17時間	24時間	41時間	48時間	52時間
数 量 g	5,144	4,651	4,538	4,194	4,039	3,833
歩 留 %		90.41	88.21	81.53	78.51	74.51
毎時歩減%		0.564	0.347	0.464	0.528	1.277

別表Ⅱ くん乾時間による重量変化に見られる如く上, 中, 下各段の乾燥度は総体的にみて上段が最も良く次いで中段, 下段の順となつた。当初17時間目においては中段が上段に比し0.5%程良いが, 24時間目では逆に上段が良くなり以後上段が中段を圧している。下段は17時間目において上段との差1.34%と悪く, 24時間迄その差は殆んど変つていないが41時間後には下段は上段の79.92%に対し82.9%と上段に比し2.9%程歩減りが少なく, 時間を経るに従いその差は広がりくん乾終了時(52時間後)においてその差は3.67%となり上部になるに従い乾燥が進むことが歴然としている。更に前, 中, 後各列の乾燥効率についてみると殆んどその差異は認められない。即ち最も差異を生じた時において僅かに0.62%である。総体的にみた場合中面がやや優れているが, これは火床燃焼経過の影響が最も少ないことを意味するものであろう。前面後面は測定時毎に交叉(火床の移動より若干遅れて前後の交叉がみられる)しているが火床が前後に移動しながら, 右から左に移行するためと思料される。

又, 左, 中, 右においても火床の燃焼経路に従い懸垂試料の測定値に火床の移動と相似した結果が現われている。即ち当初図Ⅱ着火点側が良く, 次いで, 中央, 左側の順となり, 左右の差が17時間経過時約2.21%となつており, この状態が24時間経過時まで(差1.92%)持続している。これは24時間までは右側2列目の火床が燃焼しているためと考えられる。

中央部はほぼ, 左, 右中間の歩留をみている。24時間後においては火床が左側に移行しており41時間目で着火点より3列目即ち左側火床が燃焼し尽している。この間において左, 右の差は1.58%と減少し, 48時間以後は左端の火床が燃焼しており左側の急速な乾燥がみられ, くん乾終了時には逆に左側が減少した。要するに火床に近い側が乾燥することがうなづける。



以上のことにより火床燃焼終了時の乾燥効率において, くん室内, 前, 中, 後, 左, 中, 右の各立体位置での乾燥歩留はほぼ一致し, 何等惧するに及ばないが, 上, 中, 下各段においては上段になる程乾燥効率の増大が認められるので, 上下各段の入替により更に製品歩留の均一化が可能と推察される。

(3) 温度, 湿度の変化について

測定位置

- 供給空気温湿度～くん製室作業場

- 室内対流空気温湿度～くん乾室内前面左扉中央（魚体懸垂上、中段のほぼ中間）
- 加温時空気湿度～室内対流空気測定位置における測定温度より計算値

① 温度変化

火床燃焼によるくん室の温度上昇についてみると、別表Ⅰ温度表のとおり着火後2時間で外気（供給気温）より5.5℃高となり以後火床の燃焼カロリーとの関係もあるが、大体において外気より7～10℃の高温を維持し、これの高低変動は殆んど外気変動と一致した傾向を示した。なお表中特異な温度差をみる部分があるが、これは薪、鋸屑の配置に均等を欠いたために生じた現象と考えられる。

② 湿度変化

供給空気（外気）を仮りにくん室温度まで上昇させた場合を想定して、その温度変化をグラフで表わすと別表Ⅱ湿度変化A線、B線のとおり20%～35%湿度差の乾燥空気が得られ、温度上昇変化とはほぼ同様の傾向がみられる。然しこれはあくまでも供給空気を全く湿度を供給せずして加温した場合の計算値であり、実際面においては環境水分（くん製室、火床、燃焼物の蒸発水分）によりかなりの抱湿空気になることが考えられる。即ち供給空気湿度と加温時湿度差は着火後2時間で17%となり以後は大体30%湿度差を保っているが、43時間目の測定時においては13%と極端な湿度差の減少が見られる。これには多くの要因が考えられるが、くん乾温度と供給温度差の縮小に起因するものではなからうか。

くん製室内湿度（C線）は着火後2時間において86%と供給気湿度（A線）より23%、加温時計算値（B線）より40%の湿度差となつている。これは加熱により被乾物表面の水分並びにくん室内壁等の水分逸散が急激に行われた結果と言えよう。3時間以後は1、2特異現象が見られるも大体20%～30%の湿度差を示している。就中、湿度の増減交叉については新設設備のため各所の吸湿状態が一定でなかつたこと、火床燃焼位置の移動による室内空気の対流変動に起因するなど多くの要素が推察される。なお、一般的にくん製室内対流空気湿度は80%以上になつているが、何れの時点においても m 当たり2g以上（室内対流空気360m³/時として720g）の吸湿余力が残されている。又、くん室環境が加熱湿度に及ぼす影響は大きく、着火2時間後の状態は、室内湿度85.2%の約96.3%が被乾物以外からの蒸発水分であり、被乾物よりの水分割合は僅か3.7%と推察されるなどくん製室庫内環境に影響される分野がかなり大きく作用し乾燥速度遅延の原因となつているが、くん製室態力適応尾数収容時においてもなお除湿余力が推定されるので、今後発煙量、排煙量の調節によるスモーク滲透量の増大と共に乾燥促進についての研究を更に継続実施する必要がある。

(4) 製品について

くん製食品も近時食生活の向上に伴ない従来的一般魚類くん製品の如く貯蔵を主目的としたものから、あくまでも風味を主とし、常に新鮮なものを消費者に供給するという製造者と消費者の近接化の必要が痛感されている。

本試験においては大衆魚である「さば」を利用し、塩味及び調味再製品について試作した。製品の形態については原料調理時、頭付3枚卸しとし、くん乾後ブローター並びにスライス詰めとしたが、精肉のみによる製品化の処理方法が望まれると考えられる。又、塩漬については塩味調整の脱塩操作に均一を欠く嫌いがあり且つ身割れの原因ともなるので、脱操作不要の立塩漬法によるか、又は調味浸漬が好ましいと考えられるが塩漬方法の如何が製了後の

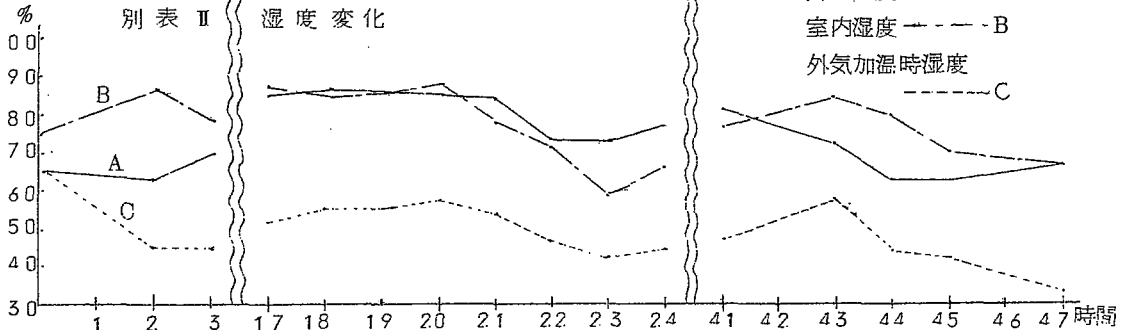
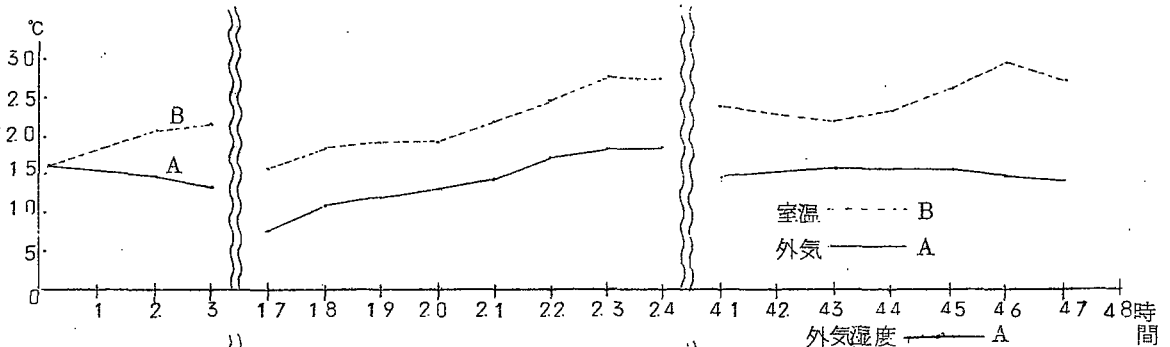
保蔵に及ぼす影響も大きいかと思われるので保蔵試験を併用した追試の必要がある。

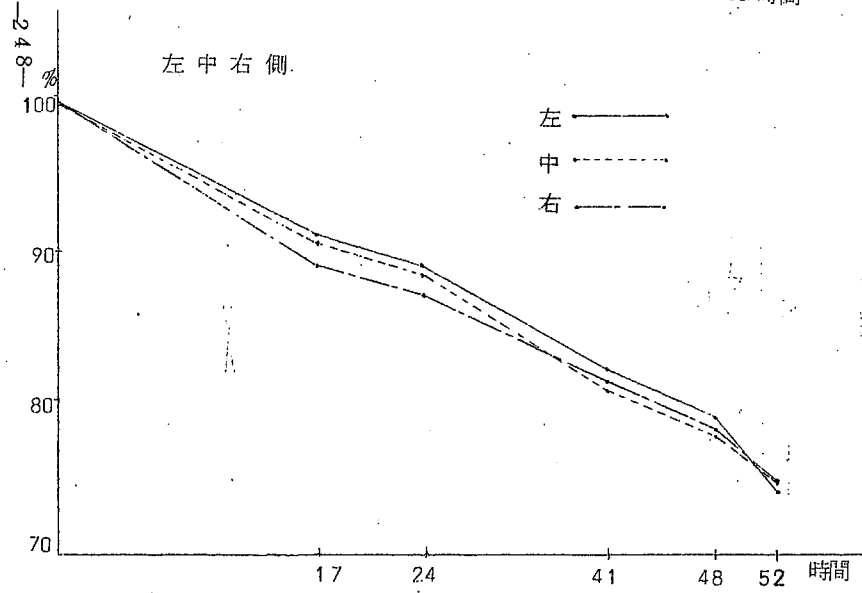
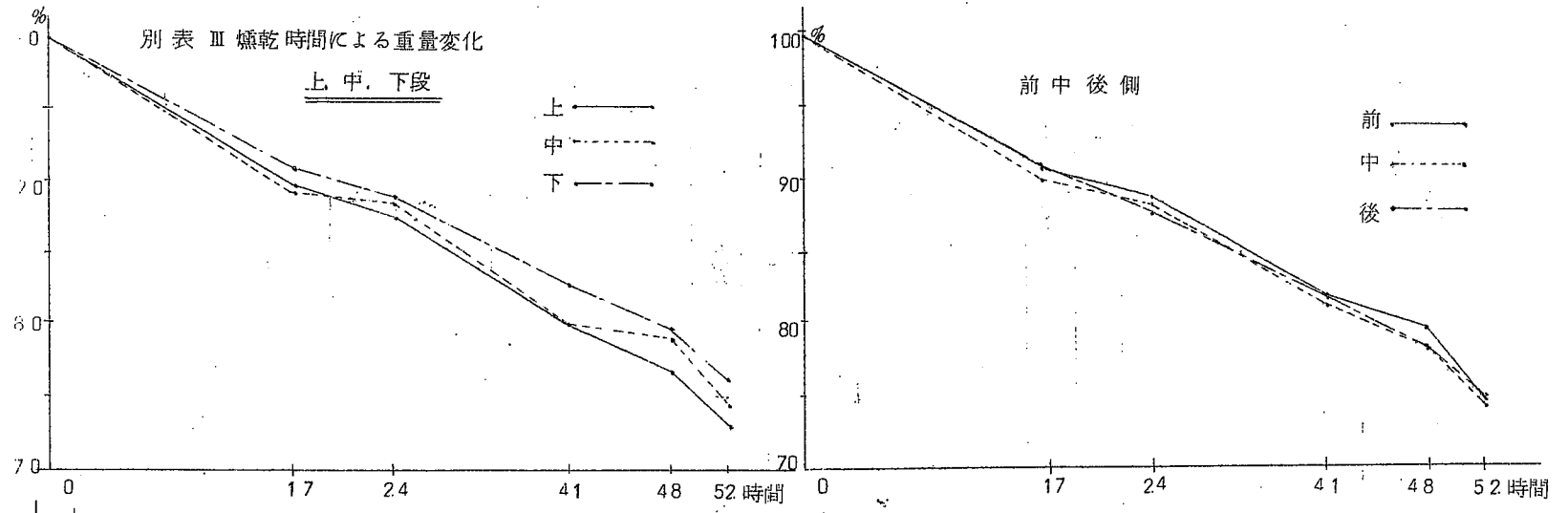
本製品は調味後の68.37%というかなり新鮮な感覚の製品に留めたのでスライス詰はインスタント食品として恰好の製品となり、又、プローターは包装容器を考慮することにより十分近代食品としての商品価値を高め得るものと考えられる。

原価構成(原料30%(13.5K入り)収容製品歩留43%として)

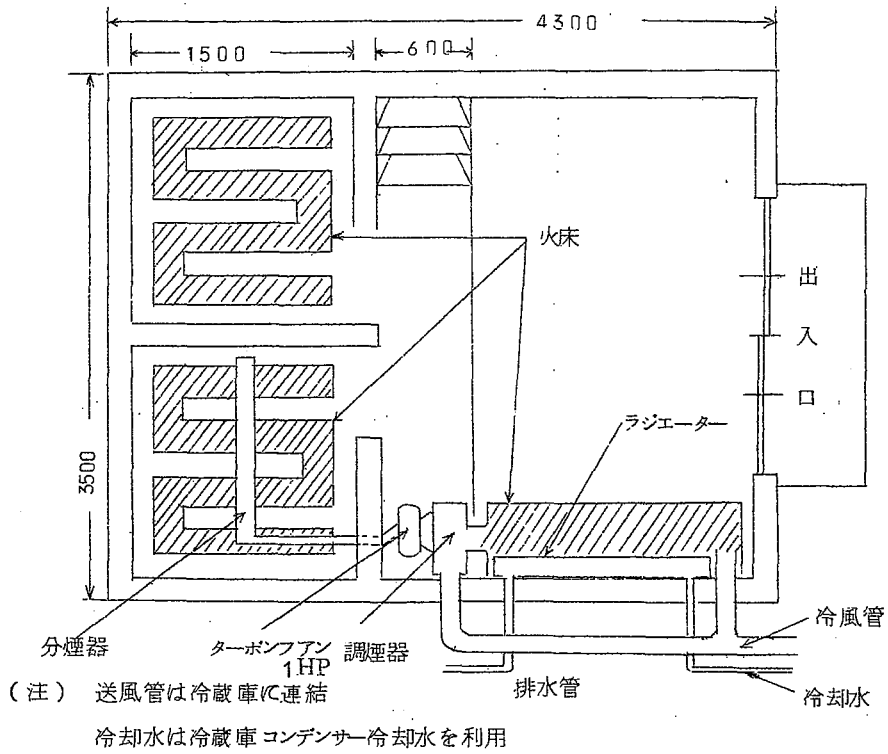
直 接 経 費	塩 味					調 味				
	区 分	数 量	単 価	金 額	1%当り	区 分	数 量	単 価	金 額	1%当り
	さば	405kg	60円	24300円	810円	さば	405kg	60円	24300円	810円
	薬品			3555	118.50	調味料			5490	183
	食塩			1890	63	薬品			3363	112.10
	燃料			960	32	燃料			960	32
	計			30705	1,023.50	計			34,113	1,137.10
	製品1kg当り 17646円 1尾当り 3655円					製品1kg当り 19605円 1尾当り 4061円				
包装費	プローター 1890円/kg当り 1086円 1尾当り 225円									
	スライス 6480円 43g詰 3240袋 1袋当り 200円									
総 計	プローター/kg当り 18732円 1尾当り 3880円					プローター/kg当り 2069円 1尾当り 4286円				
	スライス 1袋当り 1148円					スライス 1袋当り 1253円				

別表 I 温度変化

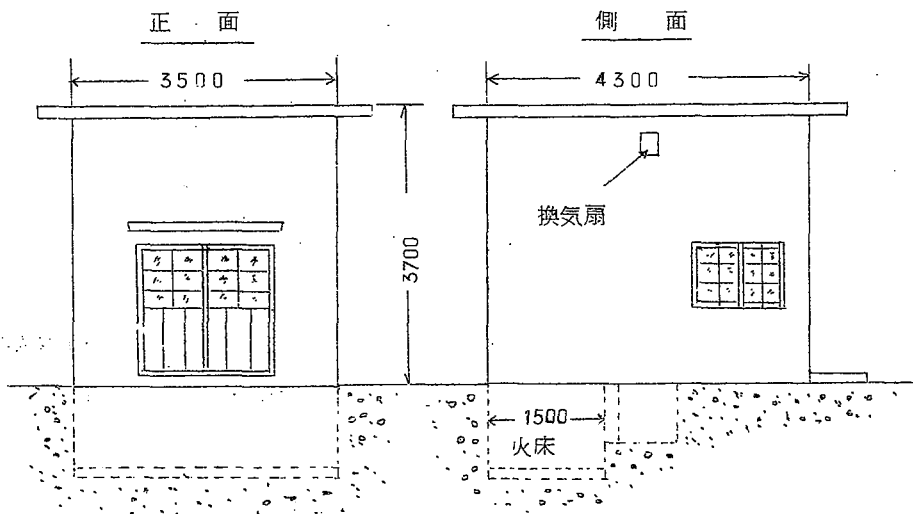




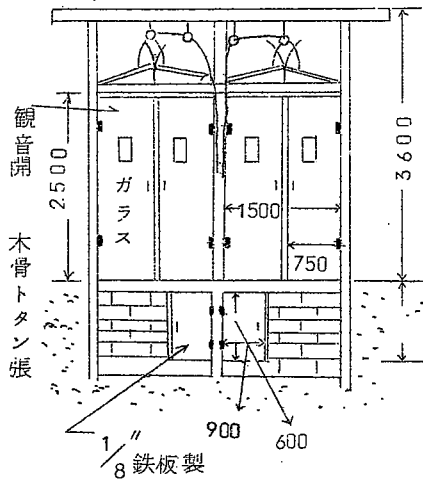
平面図 1/50



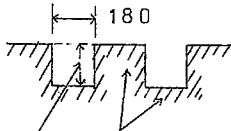
姿 図 1/100



内部構造図 1/100

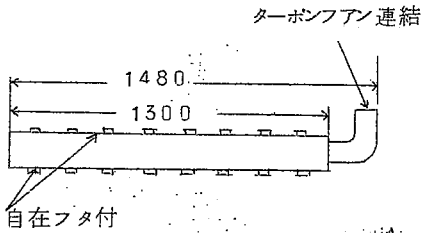


火床 1/30

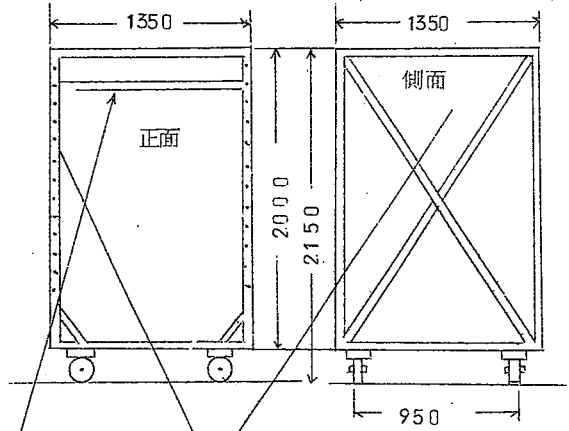


180 耐火レンガ積み

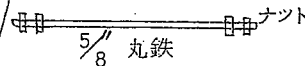
分煙器 1/30



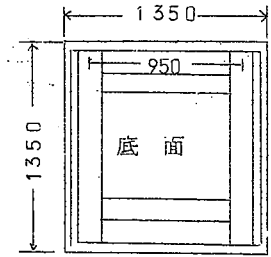
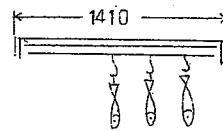
台車 1/50



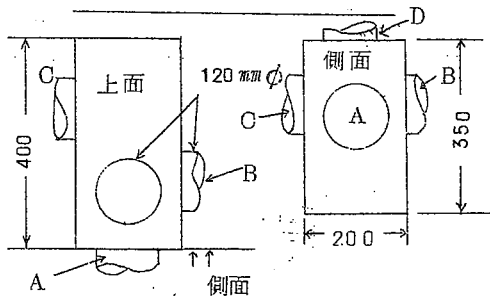
柵用丸鉄



懸垂棒



調煙装置 1/15



A、冷風（冷蔵庫）取入口 B、冷くん煙（火床）取入口

C、くん室内送風口 D、普通空気取入口

（担当）

石神次男，是枝登，藤田 薫，木下耕之進

オキツノリ退色防止試験

本県飯島地先に産する紅藻類オキツノリの未利用資源を産地でつまみ用に利用販売しようとする動きがみられるが、製品の色彩が貯蔵中短期間で退色し、その商品価値が失はれる。これは色彩の主体である緑色クロフィルが光線の下で退色し易く、酸素、湿度、温度等により影響されると考えられるので、その退色防止につき本試験を実施した。

I 試験方法

試料を石灰漬2日後3%食塩水で洗滌し後、同濃度の食塩水の沸騰水に投入、各処理区分毎に4分間煮熟、冷却後食塩20%を添加、ポリエチレン袋に包装、室内と暗室中に保管、経時毎の変化を比較した。

処理区分

A：対 照

B：硫酸銅0.01%、0.05%を煮熟水に添加。

C：亜硝酸ソーダ 0.01%、0.05%、0.1%、1%を煮熟水に添加。

D：対照を真空包装。

E：対照を着色セロファン袋（赤、緑）包装。

F：対照をカートン箱に内包、外側を着色セロファン（赤、緑）包装。

G：洗滌時PH7.39 PH7.87に調整。

H：対照を赤外線ランプで20分間乾燥。

II 試験結果と考察

対照区、0.01%硫酸銅、亜硝酸ソーダ、PH処理区いづれもその処理方法に関係なく、保蔵2日目に藻体先端部に退色がみられた。

着色セロファン包装による効果は4日目において微かに赤色セロファンに優位が認められたがいづれも退色の様相を呈した。

一方真空包装、乾燥、0.05%硫酸銅、着色セロファン包装箱詰（F）の各区分はその効果を如実に示し、特に乾燥、包装箱処理区はその効果が著しい。

7日経過後0.05%硫酸銅、着色セロファン包装（E）、真空包装処理区とも退色を示し、商品価値が低下するのに対し、乾燥、着色セロファン包装箱詰（F）処理区はいづれもその効果を示し18日経過後もその商品価値を保持している。

しかし硫酸銅処理のものはその頭色が暗緑色となり、商品としての価値はその他の処理に比し低下するのではないかと考えられる。一方赤外線乾燥処理したものは水浸漬により、その食感他処理のものに比し、遜色ない結果を示した。

暗室に放置した試料は対照区いづれを問はず18日経過後においてもなんら変化を認めなかつた。なお予備試験の結果、カルシウムイオンとナトリウムイオンによる頭色結果はいづれも大差ないがナトリウムイオンの場合、海藻が粘性を帯び以後の処理を困難とした。

これだけの実験資料で推論することはできないが着色セロファンによる包装がさほど効果がないのに比し、着色セロファンで表面を包装した箱……つまり光線の浸透のないもの……の効果が著しい事を考えれば単なる箱詰することによつてその効果が期待できるのではないかと考えられる。他方赤外線による乾燥はその品質保持、保蔵性もあるが産地及び大量生産時においてはその企業性は期待できないと思はれる。

要 約

オサツノリの商品価値維持のため、その退色防止につき試験の結果

- 1) 亜硝酸ソーダ，硫酸銅の低濃度処理においては退色防止の効果を示さなかつた。
- 2) 着色セロファン袋包装による効果は保蔵初期においては赤色がやや優利であるが，赤，緑両者とも保蔵期間の経過につれ大差ない結果を示した。
- 3) 真空包装，PHによる影響については保蔵効果を示さなかつた。
- 4) 着色セロファン包装箱詰，赤外線ランプにより乾燥処理したものは18日経過後においても暗室放置同様なら変化を示さず，処理効果を示した。

(担 当)

石神 次男，是枝 登，木下 耕之進

雑加工試験

小アジ利用試験

県下沿岸各地で漁獲される小アジは、ほとんど煮干又は養魚飼料にされて、その一部が塩干及びみりん干に加工される状況にあるが、多獲時の小アジは殆んど廃棄同様の処分を受けることもあるので、小アジを材料とした魚煎餅等を試作した。

実施期日 昭和40年11月9日(一次魚煎餅)

11月10日(魚姿焼)

11月26日(二次魚煎餅)

設備 柳屋式動力魚肉彩取機 (能力毎時150kg)

焼器 (10mm鉄板250×350mm2枚合せ)別図参照

ホイロ (トタン内張木製 800×800×1100mm)

ヒートシーラ (新高電機製 100V×250W)

実施要領

(1) 資料

原料魚は鹿児島市中央市場に水揚げされた小アジ(平均魚体一次40g二次35g三次40g)を使用した。

I 一次魚煎餅

(1) 調理

アジ魚6.8kgを頭部、内臓除去後水洗、水切後魚肉彩取機にて精肉のみ彩取、流水水晒60分を行ない脂肪、血液をできるだけ除去した後麻袋に入れて晒前重量の90%に脱水調整した。

(2) 調味、成形

水切した魚肉に下記澱粉混合割合を以て調味混和し2cm丸程度の団子状とした。

(3) 焙焼

焼き上げは別図の焼器をあらかじめ、両面を加熱し、食用油をもつて鉄板上を薄く拭き、前記団子状の魚肉を鉄板に挟み押し、鉄板を反転して両面をほど良く加熱焼き上げた。焼き上げ時間は大略2~3分間で終るが、焼器に配列の操作を簡易とするため、予め鹹力板(230×330mm)4~5枚を用意し魚肉を配し鹹力板共焼器に入れ焼く方が操作上簡便である。

(4) 調味乾燥

焙焼したものを5~10mmの短冊形に裁断後下記仕上げ調味液に瞬間浸漬し金網上に配しホイロに入れ70℃2時間の乾燥を行なった後ポリセロ袋(130×200mm)に入れ同時に防湿剤シリカゲル5gを紙に包み同封後ヒートシーラで接着製した。

(注) 調味液使用量は焙焼重量の10%であった。

調味割合

澱粉混和割合(水晒脱水原料に対し)

品名	%
澱粉	10
食塩	1.5
味の素	0.5

調味液配合割合

品名	%
水	58.5
食塩	10.0
砂糖	30.0
味の素	0.5
唐からし	0.2
C M C	1.0

歩留

区分	%
アジ	100
調理後	69
採肉後	51.5
水晒水切後	45
製品	12.5

考察

製品の外觀は黒味を帯び、煎餅特有のぱりぱりとした感じがなく、且つ塩味が過ぎた嫌いがあるので、澱粉混和割合、調味配合割合等について改良の必要がある。

Ⅱ 姿焼

(1) 調理，乾燥

アジ魚3kgを頭部除去後復開きとし、内臓、中骨を除き、流水水晒60分を行ない水切後金網製乾燥枠に肉面を上向きに配し、ホイロにて90℃4時間の加熱乾燥を行なった。

(2) 澱粉液塗布，焙焼

ホイロ乾燥した原料を下記割合で調製した澱粉液を塗布し焼器に挟んで両面を軽く焼き上げる、焼上げは一次煎餅の製法に準じて行なった。なお澱粉液使用量はホイロ乾燥後の60%量であった。

澱粉液配合割合

品名	%
澱粉	50
水	49
C M C	1

(3) 調味乾燥

焙焼の終った資料は前報一次試験に準じて調味乾燥製品とした

歩留

区分	%
アジ	100
調理後	62
水晒後	60
ホイロ乾燥後	35
焙焼後	25.3
製品	16.4

原 価 構 成

区 分	品 名	単 価	数 量	金 額
原 料 魚	ア ジ	kg 22	3000g	66円
調 味 料	食 塩	kg 18	7.6	0.14
	C M C	10g 5	6.3	3.16
	砂 糖	kg 160	22.8	3.65
	味 の 素	g 1	0.4	0.40
	唐 か ら し	g 1	0.2	0.20
	澱 粉	kg 67	315	2,110
包 装	ポリセロ袋	枚 5	11枚	55
防 湿 剤	シリカゲル	袋 5	11袋	55
其 の 他	工賃及燃料	1袋当り10	11袋	110
計				314.65
製品出来高	50g詰 11袋 (550g)			
原 価	1袋 2880 1kg当り 572円			

考 察

製品の外観は小型魚の形状を維持し珍味の製品化がなされたが、魚油臭を強く感ずるので今後水洗時間の延長等による脱臭法につき検討する必要がある。

Ⅱ 二次魚煎餅

(1) 調 理

アジ魚 2.8 kg を一次魚煎餅同様調理採肉し流水水晒 2 時間後、麻袋にて水切を行なった。水切状態は一次試験に準じた。

(2) 蒸煮及び調味、成形

晒肉に対し 2 % 容量の食塩を混和したものを径 4 ~ 5 cm 丸の団子状になし蒸器で 100℃ 40 分間の加熱放冷後、その蒸煮肉を崩し下記配合割合で澱粉を混和 2 cm 丸の団子状に成形した。

澱粉混和割合 (蒸煮肉に対し)

品 名	%
澱 粉	10
水	20

(3) 焙 焼

一次煎餅に準じて行なった。

(4) 調味乾燥

一次煎餅に準じて行なったが、調味配合割合は下記の通りであった。

調味液配合割合

品 名	%
水	60
食 塩	3
砂 糖	36
唐 が ら し	0.5
味 の 素	0.5

歩 留

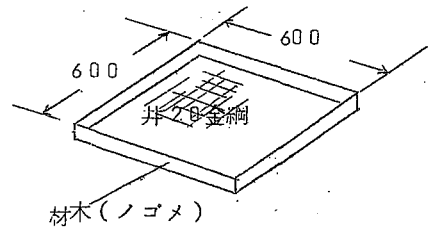
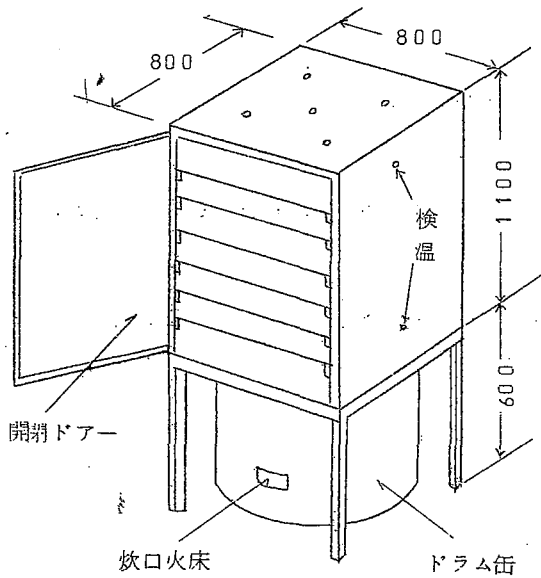
区 分	%
ア	100
調 理 水 洗 後	70
採 肉 水 晒 水 切 後	46.5
製 品	8.95

考 察

製品魚臭については水晒時間の延長及び蒸煮によつてかなりの効果が認められたが、歯ざわりの点において煎餅特有のばりばりした感じに乏しく、澱粉混和比率及び薬品添加により改良を図ることが考へられる。

ホ イ ロ

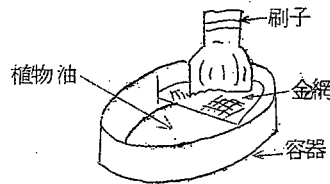
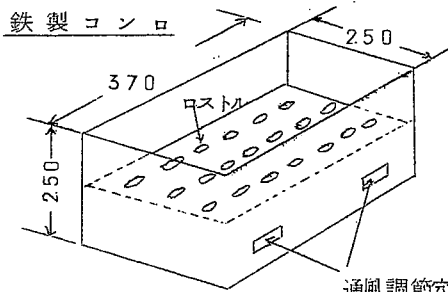
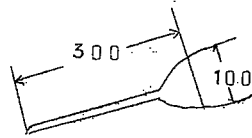
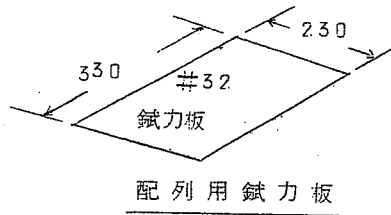
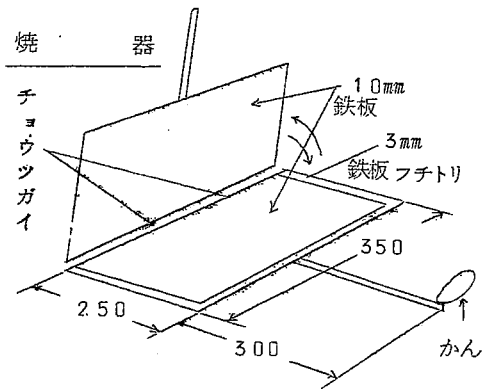
乾 燥 枠



参 考

本器 ホイロの使用例

熱 燻, 焼 干,



（担当） 石神次男，是枝 登，藤田 薫，木之下耕之進

小エビ加工試験

本県小型機船底曳網（手操，打瀬）漁業により混獲される小エビは鮮魚向とされる外，出水，根占方面において煮干，焼干製品に加工されているが，鮮魚価格の変動も大きく，又製品光沢と退色防止，製造施設の合理的改善など多くの問題が提示されている。筆者等こゝに各種薬品による焼エビの退色防止試験を行ない，併せて小エビ活用を図る為のエビ姿焼，串差飴煮等珍味の加工品についても試作した。

実施時期 昭和41年3月4日～3月15日

設 備 焼器（10mm鉄板製250×350mm）別図参照

ホイロ（トタン内張木製800×800×1,100mm）別紙説明図参照

ヒートシーラ（新高電機製100V 250W）

実施要領

資 料

鹿児島市中央市場水場の生鮮赤エビを使用し焼エビ，エビ姿焼，エビ串差飴煮製品としたが，本資料は陸送原料のため，鮮度不良による変色，頭落ち等がみられたので，比較的鮮度良好のものを資料とした。

I 焼エビ

(1) 試験方法

焼エビは色沢，頭落ちが商品価値のうえに大きく影響するので原料えび3.2kgを下記6区

分として退色防止に卓効があると想定される下記薬品調製液に夫々試料を20分間浸漬した。

区分別浸漬割合

区分記号	浸漬原料	塩水量及塩量	氷 醋 酸	エルピット N	ネオンセン M	アネビトール
A	500g	1ℓ 3%				
B	500	1 3	0.1%			
C	500	1 3		0.5%	0.2%	
D	500	1 3			0.2	1/750
E	500	1 3			0.2	
F	500	1 5	0.1%			

(注) 表中氷醋酸以下の添加薬品の%は塩水量に対する割合を示した。

(2) 焙 焼

前記塩水浸漬した原料を乾燥枠金網上に薄く拡げホイロに収容し85~90℃80分の加熱を行なつたがホイロの熱循環が悪く一部加熱過度となつたものもあつた。

(3) 乾 燥

焙焼を行なつた後天日乾燥5~6時間で製了した。

考 察

製了時において総体的に赤味色調が不足であつた、これは原料エビの鮮度不良に起因するものと考えられるが、製造直後の品質判定優劣順位はF=A=C>B>D=Eで5%塩水に氷醋酸0.1%混和浸漬区がかなり発色の効果が認められた。製了20日経過時においての官能結果においても前記氷醋酸区がよくその判定順位は、FCBDAEとなり総体的に製造直後より発色の傾向がみられたが、各薬品別の極端な効果差異は判別できなかつた。

II エビ姿焼

(1) 調 理

生鮮エビ1.5kgを氷醋酸1%を混和した5%食塩溶液3kgに20分間浸漬後水切を行ない下記澱粉液を表面塗布した。澱粉液使用量は水切原料の10%とし、CMC配合割合を0.1%としたのは、前報アジ姿焼の場合1%混合のため歯ざわりが悪く、粘性が強すぎ以後の操作を困難としたので減量した。

澱粉液配合割合

品 名	%
澱 粉	2.5
水	74.9
C M C	0.1

(2) 焙 焼

姿焼はできるだけ魚型を維持できるように焼き上げる必要があり、本試験では丸型のまゝ横焼きとした。澱粉液を塗布した原料エビを別図による鹹力板上に配列し、あらかじめ加熱油焼きした焼器に挟んで加熱1~2分後焼器を反転して更に1~2分間加熱して焼上げを行なつた。焼器の油は植物油を使用し出来るだけ薄く塗布することが肝要である。

(3) 調味乾燥

焼器で焼上げ煎餅状となつた原料を下記の仕上げ調味液に瞬間浸漬し、ホイロで50~60

℃3時間の加熱乾燥を行なった。

仕上調味液配合割合

品名	%
水	64.2
食塩	5
砂糖	3.0
味の素	0.5
唐がらし	0.2
赤102号	0.05
黄5号	0.05

(注) 調味液使用量は焙焼重量の10%であつた。

(4) 包装

ホイロ乾燥後ただちにシリカゲル5gを内包したポリセロフィルム(140×200mm)に封入密封した。

(5) 歩留

区分	%
鮮エビ	100
製成品	22.5

考 察

澱粉液によつて頭切れ等も補正され、製了後における外観、香味共に良好な製品を得たが、保蔵日数の経過につれ頭部黒変及び油焼の様相を呈し商品価値の低下と共に香味の逸散がみられた。なお焙焼工程が非能率的なため大量加工に適しない嫌いがある。

Ⅱ エビ串差しあめ煮

(1) 調理

原料エビ500gを3%塩水1kgで洗滌後、頭を落とし胴皮を尾部だけ残し剥ぎとり再び塩度3%食塩水1kgで洗滌水切を行なった。

(2) 乾燥

水切をしたエビをビニール引金網張乾燥枠に広げ30℃2時間の乾燥を行なった。

(3) 串差し

6分乾燥した原料を竹串に腹部より背部に5～6尾あて串間をあけないように差した。

(4) 味付、煮込み

串差しエビを下記配合調味液で35分煮込んで急冷製了した。

煮込調味液配合割合

品名	%
醤油	1.3
水飴	8.7
ソルビン酸カリ	0.1

(注) 調味液使用割合は調理後原料の等量とし、ソルビン酸カリは液量に対する%で示した。

歩 留

区 分	%
エ ビ	100
調 理 後	64.5
乾 燥 後	34
製 品	42

考 察

製品については色沢において優れ、食感をそよるような製品化がなされたが、調味液の浸透悪く、且つ摂食時固すぎた感じがあつた。水炊き後調味の必要がある。

エビ製品原価構成

品 名	区 分	単 価	焼 エ ビ		エビ姿焼		エビ串差しあめ煮	
			数 量	金 額	数 量	金 額	数 量	金 額
原料魚	エ ビ	kg 100円	3200g	320円	1500g	150円	500g	50円
調 味 料	食 塩	kg 18	200	3.6	151.5	2.73	60	1.08
	澱 粉	kg 68			37.5	2.51		
	C M C	10 g 5			0.15	0.08		
	砂 糖	kg 160			9	1.44		
	味 の 素	g 1			0.15	0.15		
	唐 が ら し	g 1			0.06	0.06		
	赤 102号	g 3			0.015	0.05		
	黄 5 号	g 3			0.015	0.05		
	水 飴	kg 200					278	55.7
薬 品	醬 油	kg 83					41.6	3.45
	ソルビン酸カリ	g 1.2					0.32	0.38
包装紙 その他	シリカゲル	個 5			12個	60		
	ポリセロ袋	枚 2	11枚	22	12枚	24	7枚	14
	人 件 費	1人500	0.2人	100	0.2人	100	0.2	100
	燃 料	kg 35	1 kg	35	1	35	0.5	17.50
計				480.60		376.07		242.11
製 品 数 量			563g (50g詰 11袋)		337g (26g詰 12袋)		210g (30g詰 7袋)	
原 価			1 kg当り 854円		1 kg当り 1115円		1 kg当り 1153円	
			円銭 1袋当り 43.70		円 銭 1袋当り 31.35		円 銭 1袋当り 34.60	

(担 当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 謙, 木下耕之進

フカ利用試験

本県漁獲物の加工向利用配分は、全国平均71%に対し総体比52%という低調な中で、フカについては、本県特有のねり製品主原料への需要に支えられ、1,650吨の漁獲に対し加工向は1,640吨で99.5%が利用配分されるという極めて高位にあるが、離島僻地に富む本県の場合消費地との関係で地域によつては殆んど廃棄同様の処分を行なうことも暫々であるので、この利用法を検討し新製品の開発に資するため本試験を実施した。

実施期間 昭和40年3月3日～3月10日

実施要領

(1) 原料処理

鹿児島中央市場水揚の、体長90cm、体重平均4.25kgのジユモクサメ2尾を使用し3枚卸し皮剥ぎの後、肉厚6mmに割裁したものを更に7cm×15cmの短冊型に調理した。

(2) 水晒

調理後の試料を下記方法により水晒しを行つた。

A 流水晒し60分

B ネオシンセンS 0.2%液60分浸漬後、流水晒し10分

(3) 調味浸漬

水晒後の精肉をそれぞれ次の調味割合を以て漬込む、浸漬時間……常温24時間

調味割合 食塩 2.5% 砂糖 6% 味の素 0.5% ソルビン酸カリ $\frac{13}{1,000}$
 タリンサン $\frac{1}{400}$

(4) 乾燥、焼延し

浸漬終了後の資料を金網上にて日乾、上乾品となし、炭火で表裏を薄く焼き、圧延機により圧延、ポリセロ袋に封入した。

試験結果

(1) 歩留

区分	鮮魚	調理後	水晒後	調味後	日乾後	焼延後	備考
数量	8,700g	4,800g	4,520g	4,801g	1,540g	1,500g	
歩留	100%	55.2%	52%	55.2%	17.7%	17.2%	40g詰 43袋

上記のとおり最終歩留は17.2%となり此の種の加工品としては、かなりよい結果を見ている。

(2) 水晒におけるネオシンセンの効果

水晒の際、ネオシンセンS 0.2%水に60分浸漬後、水晒を行ない、無添加区と比較の結果、ネオシンセン区は水晒後若干の脱臭効果を認めたと、製し時においては殆んどその効果を把握出来なかつた。

(3) 製品について

製品は一見焼フグに類似し、食味、食感共に良いが、フカ特有のアンモニア臭が若干残つたこと、並びに圧延による身崩れが起き易く形態上一定し難い欠点が見られた。特に心部乾燥不足品は圧延によりソボロ状となり全く形状を維持出来ず均一な乾燥促進の必要が伺われた。

考察

本試験は当初のべた如く、未利用地域での新製品開発を目的として実施したものである

が形状維持、その他種々の問題が残されるとはいえ、一応製品化の可能性は把握し得た。本製品は焼フグ同様酒肴品の要素が強く、販路面において焼フグ、のしするめ等との競合が予測されるが製法上多額の設備、人件費を必要とせず漁村簡易加工業としての将来性が見込まれる。今後、形状の維持、原料魚種毎の製品への影響及び脱臭法等について引続き試験を実施し企業価値についての検討を加えたい。

(担当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下 耕之進

片ロイワシ油漬缶詰製造試験

本県産片ロイワシはカツオ餌料、煮干、塩干品としての需要度が高いが、更にこれの高度利用を図るため油漬缶詰としての企業の商品価値につき検討した。

試験期日 昭和41年3月25日～26日

試験資料 片ロイワシ2箱(27kg) 使用缶 オーバル3号

(注) 片ロイワシは当场冷蔵庫-20℃で凍結後11日保管のものを使用。

実施要領

試験区分

A: オーバル3号缶詰。

B: クレハロンフィルム詰。

処理工程

原料解凍 → 塩水洗滌 → 頭切内臓除去 → 塩漬 → 洗滌 → 水切日乾 → 秤量肉詰 → 油燻 → 詰替注油 → 巻締 → 殺菌 → 急冷缶拭 → 製了。

(1.) 原料処理

凍結魚を自然解凍(15℃室内16時間放置)撤水方式にて洗滌後、ソルビン酸添加Be 5°塩水槽に入れ、遂時取上げつゝ頭切り内臓除去水洗を行なつた。

(2.) 塩漬日乾

水洗終了後Be 15°塩水60分立塩漬とし、漬込み塩水中にて洗滌日乾2時間を行なうなお日乾途次尾鰭(付根より缺で切り取る)の除去を行なつた。

(3.) 肉詰、油燻

秤量後(180g, 約18尾)油燻缶(オーバル3号缶に開孔したもの)に腹部を上下に2段詰となし、14.5℃にて2分間油燻後直に本缶に詰替を行なつた。又クレハロン詰は油燻後のものを90g詰とした。

(4.) 注油、巻締、殺菌

綿実油25gを注油し、巻締後0.43kg/cm²90分の殺菌を行ない、クレハロン詰に対しては35g宛綿実油を注油、詰さつ後、保護リテナーを使用して湯煮2時間殺菌を行なつた。

試験結果

2. 生産費

1. 歩留

区分	数量	%
原料	27kg	100
解凍後	25.8	95.5
調理後	17.9	66.3
塩漬後	16.7	61.9
日乾後	13.8	51.1
製品	缶詰71個 クレハロン詰4個	

区分	品名	数量	単価	金額
原料	片口イワシ	27kg	kg 30	810円
薬品	ソルビン酸カリ	30g	g 1.20	36
調味料	食塩	5kg	kg 18	90
	綿実油	2.5kg	kg 250	625
缶	空缶	71個	個 14.50	1,029.50
燃料	薪	2把	把 35	70
	石炭	30kg	kg 8	240
計				2900.50
生産原価		1缶当		40円85銭

(注) クレハロン詰は生産量が少ないため、缶詰のみにつき生産費を計上した。

3. 開缶試験結果

室温保蔵2ヶ月経過後の開缶試験結果を次表に示す。なおクレハロン詰は脱水不足のためと思はれる混濁があり、商品価値の低下がみられた。

区分	1	2	3
真空度	5	5	5
総重量	250g	257	253
缶重量	67g	65	64
液量	23g	30	28
固型量	160g	162	161
内容総量	183g	192	189
形態	3	2	3
肉質	2	2	2
鮮度	1	1	1
個数	18尾	19	19
液の混濁	1	1	1

凍結魚を使用した結果、解凍中ソルビン酸カリ使用に関係なく、いずれも鮮度低下による頭落ち、腹切がみられたので凍結魚使用時の解凍方法につき検討すべきである。

油燻温度を150℃に上昇すると腹部が異状に開き、肉詰後商品価値への低下がみられた。

(注) 3：良, 2：普通

1：劣るもの

考 察

片口イワシを使用し、油漬缶詰及びクレハロン詰を製した結果

- 1) いずれも脱水不足による液の混濁がみられた。
- 2) 解凍処理方法を追試すべきで、解凍中鮮度低下による腹切、頭落ちが著しかった。
- 3) 企業価値については類似品が市販されていないので比較できないが、商品化は可能と考えられる。

(担 当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下 耕之進

水産加工研修指導

手近な漁家加工についての生活改良普及員及び水産業改良普及員を対象とする研修資料としてのり佃煮、アジみりん干、イカ塩辛を試作した。

1. のり佃煮

実施時期 昭和40年7月19日～7月20日

実施要領

(1) 資 料 抄製ヒトヘグサ87枚400gを使用した。

(2) 調理方法

原料抄のり400gを清水に浸し、水戻しを4～5分なし布袋にて軽く圧しながら水切を行ない、水切原料と等量の別表調味液を煮沸して原料を投入し40分間加熱後水飴を混和再びトロ火で20分程度の煮上げを行なった。煮上り程度は竹べら上に少量の佃煮を取り調味液の分離滴下がない状態を限度とし煮込み、急冷して製了した。

調味割合(水切原料のりの等量使用)

品 名	%
醬 油	59.85
砂 糖	20.0
水 飴	19.5
味 の 素	0.5
ソルビン酸カリ	0.1
リポタイド	0.05

区 分	数 量	%
抄製ヒトヘグサ	400g	100
水戻し水切後	3,380	845
製 品	3,100	775

考 察

本製品の色沢は良好であつたが、のり佃煮特有の黒味において不足するので、ヒトヘグサ原料の場合カラメルの適正使用により着色する必要がある。又試食結果からして甘味の過る嫌があつた。

2. アジみりん干

実施時期 昭和40年7月20日～7月23日(一次)

41年1月24日～1月28日(二次)

実施要領

(1) 資 料 一次は鹿児島市中央市場水揚の生鮮アジ14.4kg(平均体重40g)を使用し、二次においては生鮮中アジ3kg(平均体重100g)を使用した。

(2) 調理方法

常法に従い調理、洗滌、水晒、水切の工程を経た後、下記調味配合をもつて、30℃9時間0℃9時間浸漬味付の後、一次については4尾あて尾部及び腹部を附着せしめ、二次原料は一尾あてとして乾燥8時間後別記ツヤ出し液を塗布、直ちに白ごまを撤布し、再び乾燥4時間を行ない製了した。

調味液割合（漬込原料の30%使用）

品名	%
醤油	95
新白糖	5
味の素	0.5
タリンサン	$\frac{1}{400}$
分散性BHT	$\frac{1}{2000}$

(注) 醤油, 新白糖は漬込原料に対し, 味の素, タリンサン, 分散性BHTは液量に対する%で示した。

ツヤ出し液割合（漬込原料の10%使用）

品名	%
水	77
アラビヤゴム	13
砂糖	10
ソルビン酸カリ	$\frac{1}{1000}$

(注) ソルビン酸カリは液量に対する%で示した。

(3) 歩留

区分	回数 1		回数 2	
	数量	%	数量	%
アジ	14,400g	100	3,000g	100
調理後	11,300	78.5	2,280	76.0
調味浸漬後	11,300	78.5	2,250	75.0
製品	5,050	35.0	970	32.3

考 察

製造工程毎の資料を冷蔵保管し, 一見製法概要を容易に把握できるようにした。本試験使用の二次原料魚はみりん干としては大型のため, 製造時期において季節的制約を受けると考えられるが, 調味, つや出し液共に従来製法を以て, 商品価値ある製品化が可能であった。

3. イ カ 塩 辛

実施時期 昭和40年7月21日～7月23日

実施要領

(1) 資 料 鹿児島市中央市場水揚の赤イカ3.87kgを使用した。

(2) 調理方法

原料イカの胴肉と足脚部を離し, すみ袋, 眼球, 嚙, 内臓を除去し3%塩水で洗滌水切を行ない, 胴肉は頭部から一直線に尾部に包丁を進め胴肉を切り開いて二枚に裁断後, 巾5mmで横に短冊形に裁断した。足脚部は俎板上にて丸木で軽く叩き吸盤歯を除き裁断した。塩漬資料重量の20%の食塩で3時間塩漬し, 塩漬後綿布の上に原料を上げ塩水を滴下せしめた。塩水水切をした原料イカに更に重量の10%の食塩と, さきに除去した肝臓の $\frac{1}{3}$ 量と味の素1%を混和して本漬とし1日1回攪拌通気をなして熟成を促進せしめた。

(3) 歩留

区分	数量	%
イカ	3,870g	100
仮塩漬水切後	2,780	71.8
本漬後	3,135	81.1
製品	2,820	72.8

(4) 考 察

.....製品食味は少々辛く感じられた。これは製造時期が夏期でもあり変敗防止上やむなく増塩した為であるが塩量による防腐効果及び施塩量の適正については更に研究すべきことと思はれる。製品歩留りについては鮮イカに対して72.8%であつたが塩辛熟成にともない実際の製品歩留は更に低下するものと考えられる。又日数の都合で熟成を待たず研修資料としたので、うまみ、保蔵力については確認できなかつた。

(担 当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下耕之進

内水面魚類利用加工指導

本県におけるアユ、マス、コイを対象とする内水面養殖業は逐年上昇し、蓄養尾数の増大と共に、鮮魚需要にも限界があり、魚価安定を図る必要から、前年度試験結果に基づき業界指導を行ない、一部地区で企業の生産をみるに至つた。

I くん製製造指導

実施時期	コイクん製	昭和40年6月22日～7月1日
	アユくん製	昭和40年8月23日～27日(一次) 昭和40年10月4日～9日(二次) 昭和40年10月23日～29日(三次)
	ニジマスくん製	昭和40年9月14日～21日(一次) 昭和40年10月13日～19日(二次)
設 備	ドラム缶式簡易くん製箱(当场考案) 真空包装機(インパルス方式, L2型, 古川製作所)	

1. コイクん製指導

実施要領

- (1) 資料 業者飼育の生鮮魚8尾を頭、内臓除去後冷蔵保管したものを使用した。
- (2) 製造工程及び調味配合割合は前報¹⁾に準じて実施したが、調味にタリンサン0.3%を使用、洗滌用水として3%食塩、5%木醋液の混液を用いて表面粘質物を洗滌した。
くん乾は温くん(50～70℃4時間)操作の後、貯蔵性を附与するための冷くん(32～38℃)操作30時間を行なつた。製品はスライスの後セロファン包装のうえ、ポリセロ(厚み0.05mm)真空包装とした。

各区分毎歩留

	重 量	%	備 考
原 料	2,780g	100	頭内臓除去
調 理 後	2,570	92.4	三 枚 卸
漬 込 後	2,500	89.9	
風 乾 後	2,123	76.3	
く ん 乾 後	1,500	53.9	
製 品	1,480	53.2	32g詰 46袋

2. アユくん製指導

実施要領

- (1) 資料 いづれも業者飼育の生鮮アユを氷蔵し、当製造工場に搬入資料とした。
- (2) 調理 前報¹⁾に準じた。
- (3) 調味浸漬 前報¹⁾に0.1%タリンサンを配合し、室温30℃5時間、冷蔵室(5～10℃)43時間浸漬後、30%木醋液、0.1%サステン乳液混液に5分間浸漬。
- (4) 風乾 漬込中の形状を補正しつつ、尾柄部を洗濯鉢で懸垂直射日光をさけて3時間風乾滴水した。
- (5) くん乾 風乾の終つたものはくん乾箱に懸垂し、32～38℃で30時間くん乾を行なつた。
- (6) 製 品 くん乾の終つたものはソルビン酸アルコール液で拭き、サラダ油を塗布し、各1本あてポリセロ(140×420×005)に封入、真空包装製品とした。

第1表 味噌漬配合割合

品名	%
味噌	100
酒粕	20
みりん	3.5
新白糖	1.8
ソルビン酸	0.1
エルビット N	0.1
炭酸カルシウム	0.1
デヒドロ酢酸	0.1
唐辛子	少々

第2表 粕漬配合割合

品名	%
酒粕	120
みりん	10
焼酎	10
新白糖	2.5
ソルビン酸	0.1
エルビット N	0.1
炭酸カルシウム	0.1
デヒドロ酢酸	0.1
食塩	3.3
唐辛子	少々

(注) 味噌、酒粕は夫々漬込原料に対する%で示し、他の添加物は夫々味噌、酒粕に対する%を以て示した。

(6) 製品 製品はブローター又はスライスとし、新しく調味した味噌、酒粕を夫々添加し、セロファン内包し、ポリセロ、タイロンフィルムに封入真空包装とした。

2. アユ粕漬製造指導

実施要領

- (1) 資料 業者飼育の生鮮アユ7.5kg(平均魚体37g, 200尾) 3.4kg(平均魚体34g, 100尾) 5kg(平均魚体38g, 130尾)を氷蔵、搬入資料とした。
- (2) 調理 内臓、鯉摘出(腹部形態を損ねることのないよう入念に行なう)洗滌、水切。
- (3) 塩漬 0.025%分散性BHT混合の20%塩に20~5℃冷蔵庫で塩漬48時間後等量水道水で80分間脱塩した。
- (4) 風乾 脱塩の終わったものは南屋式乾燥機で38℃3時間風乾滴水した。
- (5) 調味浸漬 前報コイ粕漬配合割合の調味粕を用いて3日間密封浸漬した。
- (6) 製品 製品は2尾入とし新しく調味した酒粕を夫々添加、セロファン包とし、ポリセロに封入、真空包装とした。

むすび

本県における内水面養殖業はウナギ、コイが主であるが、その生産量は年々増加している。これらの魚種も鮮魚需要に限界があるところから、近年加工製品化により魚価の安定を図るとともに観光土産品としての開発が要望されているので前年度試験結果に基づき、加工指導を行なつたところ、外観、風味ともに優れた珍味加工品の創出をみたので、今後保蔵性、採算性、販路の確立など考慮すべきである。

コイこく製造加工指導

実施時期 昭和40年6月10日~12日

実施要領

- (1) 資料 業者飼育の生鮮魚3.97kg(平均魚体208g, 19尾) 320g(1尾)を頭、内臓除去後冷蔵保管したものを使用した。
- (2) 製法 資料二区分とし、一部は蒸煮後肉詰を行ない(蒸煮法)、他の一部は生鮮肉を

肉詰(生詰法)とした。

蒸煮法

蒸煮 原料を水洗, 水切り後0.5kg/箱60分加圧蒸煮した。

放冷裁断 加圧蒸煮の終わった原料を0℃冷蔵庫に24時間保管, 充分放冷してから25mmの厚さに裁断した。

肉詰 クレハロンフィルムを使用し, 前報2) フィッシュユソーセージ製法に準じ, 蒸煮肉50gを肉差し器に並列, 押込棒を用いてフィルムへ挿入, 調味味噌が自然に肉の空隙に充分浸透するよう直立静置した。

肉詰量 130g 固型量 50g 調味味噌配合割合
調味味噌 80g

品名	%
味噌	64
水	36
味の素	0.2
ネオフラスキソ	0.03
デビドロ 醋酸	0.1

(注) 味の素, ネオフラスキソ, デビドロ醋酸は味噌, 水に対する%を以て示した。

肉差し器で肉詰するとき, 薄切りした生姜2片位を肉の間に挿入, 肉詰した。

脱気, 詰さつ調味味噌が肉に充分浸透後上にすぐくよな要領で空気を締め出し, 詰さつを行なつた。

殺菌 詰さつを終えた資料は水洗後, 異状有無を検し, リテナーに容れ, 100℃2時間湯煮殺菌した。

仕上げ 殺菌後直ちに水タンクに投入, 充分に水冷してリテナーを取外し, 清拭して製品とした。

生詰法 原料を水洗, 水切り, 25mmの厚さに裁断肉詰後, 製造工程, 調味配合割合等蒸煮法に準じて製したが, 調味に砂糖0.5%を追加混合した。

むすび

近年急速に進展しつつある内水面養魚類による珍味加工品の創出は魚価安定策上不可欠の要素となつている。一方近年食品消費嗜好の向上に伴い, 質的变化があるので, コイこくのインスタント製品を製した結果, 市場性ある製品の生産が可能と思はれた。特に生詰法は外観, 香味共に優れた珍味加工品としての製造が可能であるので, 包装, デザイン等に考慮を払えば十分市場性のある商品化を図ることができる。

IV ニジマス甘燗煮製造指導

実施時期 昭和40年10月13日~19日

実施要領

- (1) 資料 業者飼育の蓄養池止水による斃死マス3.44kg(平均魚体32g, 107尾) 5.46kg(平均魚体30g, 180尾)を資料とした。
- (2) 製法 資料を二区分とし, 一部は串焼, 他の一部は焙焼により製した。

串焼

調理 原料を腹割, 内臓除去後, Be5°塩水に10分間浸漬, 水洗, 水切りした。

串焼 魚体中心部に金串をさし、炭火で表面キツネ色になるまで焼いて後簡易くん製箱にて50～60℃1時間乾燥後放冷した。

煮熟 充分放冷の後、少量の醋酸を添加した煮熟水で60分間煮熟の後、更に第1表に示す調味配合の調味液等量で50分間煮熟後原料を取り上げ、調味液を濃縮、前記煮熟原料にふりかけた。

第1表 調味配合割合

品名	%
醬油	35
砂糖	30
水飴	7.5
ソルビン酸	0.1
みりん	3
煮汁	24.5

第2表 各区分別歩留(串焼)

区分	数量	%
原料	3440g	100
調理後	2800	81.5
串焼後	1100	31.9
煮熟(製品)	1780	51.8

(注) 調味配合割合はいつでも調理原料に対する%で表わし、表中の煮汁は前記醋酸添加した煮汁を用いた。

製品 煮熟の終つた資料は扇風機を使用、急冷して製了した。

焙焼

製法 調味配合割合、製法等は前報串焼製法に準じ実施したが、焙焼法として簡易くん製箱を使用し、100℃2時間焙乾後調味煮熟した。

第3表 各区分別歩留(焙焼)

原価構成

区分	数量	%	区分	品名	単価	数量	金額
原料	5460g	100	原料魚	マ ス	kg 330円	8900g	2,937円
調理後	4600	84.2	調味料	醬油	100g 83	2580	214.14
焙焼後	1780	32.6		砂糖	kg 160	2220	355.20
煮熟(製品)	3000	54.9		水飴	kg 200	552	110.40
				みりん	100g 33	222	73.26
			薬品	ソルビン酸カリ	g 130	7.4	9.62
			包装	セロファン	枚 2	5枚	10
				ポリセロ	枚 2	5	10
				ボール箱	個 17	5個	85
			その他	燃料	kg 35	5kg	175
				人件費		1人	500
			計				4,479.62
			製品数量	4,780g 287尾			
			生産価格	kg当 939円27銭 1尾当 15円99銭			

むすび

内水面蓄養中の蓄養池止水による弊死マスの小型魚を利用し、甘露煮を製した結果、串焼焙焼品いづれも外観、食味、光沢共に優れ、試食の結果美味で商品価値のある反面、生産価格が割高となり市場性については考慮すべきと思はれる。

V ニジマス姿焼製造指導

実施時期 昭和40年10月13日～19日

実施要領

- (1) 資 料 前記甘露煮と同様、蓄養池止水による弊死魚4.1kg(平均体長8.5cm)を資料とした。
- (2) 調 理 腹割、内臓除去後洗滌水切した。
- (3) 塩 漬 B e 5 塩水に30分浸漬後水切した。
- (4) 焙 乾 簡易くん製箱を用いて90～100℃2時間焙乾後放冷した。
- (5) 澱粉塗布 第1表に示す配合割合の澱粉液を調整し、資料を浸漬塗布した。
- (6) 焙 焼 前報アジ姿焼使用時の鉄板を用いた。鉄板部の内面は奇麗に拭き清めたのち、サラダ油等の臭の少ない食用油を含ませた晒木綿で、薄く油を塗布して炭火上で両面を程良く焼いておき、資料を鉄板の間に挟んで3～5分キツネ色になるまで焙焼した。
- (7) 調味液塗布 焙焼の終つた資料は第2表に示す調味配合割合の調味液に瞬間浸漬した。
- (8) 焙 乾 浸漬した資料は金網上に上げ、前記くん製箱を用いて50～60℃120分間焙乾乾燥後放冷した。

第1表 澱粉液配合割合

品 名	%
澱 粉	50
水	50
C M C	1

(注) 澱粉、水は焙乾資料の80%を表の割合により調整使用した。

第2表 調味液配合割合

品 名	%
水	60
食 塩	3
砂 糖	36
味 の 素	0.5
コ シ ョ ウ	0.5
赤 色 102 号	少々

(注) 配合割合は調理資料の10%を表の割合により調整使用した。

第3表 各区分別歩留

区 分	数 量	%
原 料	4100g	100
調 理 後	3700	90.0
一 次 焙 乾 後	1350	
二 次 焙 乾 後	1420	
製 品	1300	31.7

- (9) 製品 製品は50g入とし、シリカゲルを内包したポリセロ袋に封入密封した。

原価構成

区分	品名	単価	数量	金額
原料魚	マス	kg 330円	4100g	1,353円
調味料	食塩	kg 18	11.2	20
	澱粉	kg 67	540	37.98
	砂糖	kg 160	135	21.60
	C M C	10g 5	5.4	2.70
	コシヨウ	g 1	1.85	1.85
	味の素	g 1	1.85	1.85
	色素	g 1	1	1.00
薬品	シリカゲル	100g 100	130	130
包装	ポリセロ	枚 3	26枚	78
その他	木炭	kg 35	5	175
	人件費		1人	500
計				2,303.18
製品数量			26袋	
生産価格		kg当 1771円67銭	1袋当 88円58銭	

むすび

製了後における製品は外観、食味共に良好であるが、内水面魚類特有の風味を失い、保蔵期間の経過につれ、油焼の現象を起し、外観を損じる他、生産価格が高く市場性については疑問がもたれる。

文献

- 1) 石神, 是枝, 木下 昭和39年度鹿児島県水産試験場事業報告書 P 256
- 2) 鹿児島県水産試験場 水産加工のしおり P 26

(担当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下 耕之進

共同研究指定工場指導

昭和39年4月地域水産加工の振興を図るため、水試との密接な連繫の下に実効を期する体制を組む必要から、県下15工場を当场との共同研究指定工場として指定し、一方漁村向け新製品開発のために40年度漁村加工創作試験費並びに指定工場育成指導費を以て漁家加工の育成に努めた。

指定工場は夫々の漁村地域での中心工場を以て指定してはいるがその経営規模は背景となる加工実態により多種多様であり、何れを対象とするかによつて加工方法や指導方法を適合させる必要があつた。

従来単に水産物の腐敗を防止するための煮干塩干の如き粗加工品を中心とする本県水産加工業者にとつて近時食品嗜好の変遷に伴う需要減退の兆は旧態依然の製法から脱却し品質向上への関心を喚起し乾燥機、魚肉割裁機、魚油採取機など設備充実への投資が目立つた。又漁閑期対策として珍味加工品への関心も強く一方魚価低落時加工原料魚の凍結処理により計画生産への試みがみられた。

筆者等はこれら指定工場を対象とした漁村加工向製品の創作試験をなしこれが企業化促進につき関係指定工場を指導した。

1. 創作試験品目

(1) 海産魚類くん製試験

魚価安定策の一環としインラの高度利用を図り調味くん製品として商品化した外ハマチ、サバ、アジ、タコの冷くん製品を試作し商品形態調味嗜好につき検討し企業化への指導を行つた。

(2) 内水面魚類くん製試験

アユ、マス、コイのくん製化により魚価安定に貢献し一部企業的生産をみるに至つた。

(3) 浅海養殖魚類等の高度利用

ハマチ、タイ、アユ、コイ、タコの粕漬、みそ漬、甘露煮及びインスタント鯉こく、アユ、うるか、魚せんべい、姿焼等を試作し業界指導により一部商品化された。

(4) 漁村向製品試作

のり佃煮、アジみりん干、イカ塩辛、酢タコを試作し漁村加工普及資料とした。

上記創作試験の基礎試験として前年に引き続き各種保鮮剤の保鮮効果を調査し、特に省令改正により新たに追加指定されたソルビン酸の防腐効果並びに塩干品に対するA F-2の保鮮効果につき試験した外、魚質に適應した油焼防止剤等の適正薬品使用量を究明し効率ある添加法を以て業界の指針とした。又かつお節製造工程中長時日を要するカビ付操作において純粋培養した優良カビを人為的に着生させ品質の統一向上とカビ付期間の短縮を試みるための人工カビ接種試験を実施した。

これらの結果並びに知見は現地講習会の指定工場巡回指導において普及に努め漁村加工振興の一助としている。

指導講習開催の実施状況は下表のとおりである。

開催年月日	講習内容	開催場所	対象者	参集人員
40.5.18～19	指定工場主協議会	阿久根市	指定工場主	29
40.5.25～26	乾燥機取扱指導	出水市阿久根市	加工業者	14
40.6.2～3	加工指導	西之表市	漁協婦人部	21
40.6.18	指定工場加工指導	東町	水口工場	4
40.6.30	指定工場加工指導	鹿屋市	磯口工場	4
40.7.1	"	内之浦町	長野工場	4
40.7.2	"	志布志町	北崎工場	4
40.7.6	乾燥機取扱指導	鹿屋市	磯口工場	5
40.7.14	先進地技術交流報告会	阿久根市	加工業者	28
40.7.27	加工指導	出水市	"	11
40.9.10	指定工場加工指導	笠砂町	江川工場	3
40.9.11	"	加世田市	阿久根工場	3
40.9.13	加工指導	鹿屋市	加工業者	3
40.9.14	"	大根占町	"	2
40.10.6	指定工場加工指導	東町	水口工場	3
40.10.29	加工指導	根占町	漁協婦人部	10
"	"	阿久根市	加工業者	35
40.11.6	"	枕崎市	"	11
40.11.12	"	串木野市	三井金属	2
40.12.8～9	乾燥機取扱指導	鹿屋市	(安田工場)	2
40.12.21	加工指導	串木野市	加工業者	5
40.12.22	"	川内市	川畑工場	4
40.12.23	"	阿久根市	各指定工場	5
41.1.25	乾燥機設置指導	谷山市	緒方工場	2
41.1.26～27	水産振興会指導説明会	枕崎市	振興会	11
41.2.7	加工指導	笠砂町	漁協婦人部	29
41.2.24	指定工場加工指導	内之浦町	長野工場	4
41.2.25	加工指導	志布志町	漁協婦人部	22

(担当)

石神 次男, 是枝 登, 藤田 薫, 木下 耕之進