

製 造 部

# 煉製品保蔵試験

担当者 白石良雄、藤田薫、木下耕之進

主旨 夏期における煉製品の保蔵については各所においてそれぞれ試験研究が行われているが、本場においては最近食品包装材として進出して来たポリエチレン包装による保蔵試験を実施しその効果判定を試みた。

試験期間 昭和33年6月12日～17日

## 実施要領

1、原料に鯖、澱粉、甘味剤を使用し通常の方法により煉肉を作製し試料を6区分とし、それぞれの保蔵力について試験を実施す。

## 2、試料区分

A、～油漬密封    A' ～油漬脱気密封    A'' ～油漬室内放置

T、～湯煮    T' ～湯煮脱気密封    T'' ～湯煮室内放置

(註) ①A及びTは油漬或は煮熟后直ちにポリエチレンに挿入密封す。

②A' 及びT' はポリエチレンに挿入后密封せず更に95°C 20分の脱気蒸煮をなしその後密封せしものである。

③A'' 及びT'' にありては何ら包装をもなさず単に硫酸紙上に放置せしものである。

## 保蔵結果 (官能観察結果)

6月12日～15時製了 気温28°C

6月13日～15時観察 気温29°C

- 1、A、A'、A'' 共に揚物独特の光沢(表面油膜の状態)が之しくなる。
- 2、T、T'、T'' 共に光沢なく特にT'' にありては端部変色の微あるも食感の変化認めず。

6月12日～15時

- 1、A、A' 共に前日の状態と変らず、攝食可
- 2、A'' 前日に比し若干乾固の想あり、攝食可
- 3、T、T' 前日と全じ色沢と認めるも包装フィルムの内面に微かに水筒をみる。攝食可
- 4、T'' 端部は黒味を帯びた乾固色を呈す。容器との接触面にはネトの発生煮しくネトを免がれたものはからうじて攝食可、食味不良

6月15日～15時

- 1、A ネット状の触感あり、食味変らぬも攝食危険
- 2、A' 変化なく攝食可
- 3、A'' かすかに異臭あり攝食不可
- 4、T 前日に変らず攝食可
- 5、T' 水滴浮出するも攝食可
- 6、T'' ネット白カビ発生攝食不可

6月17日～15時

- 1、A 攝食不可(ポリエチレン破損)
- 2、A' 攝食不可、ガス発生
- 3、A'' 攝食不可 異臭白カビ発生
- 4、T 青カビ発生腐敗
- 5、T'' 攝食不可 変色し酸化臭発生

## 6、T<sup>2</sup> 腐臭極めて強く完全腐敗と認む

### 考 察

- 1、討料を6区分（油燻3、湯煮3）とし上記の通り観察をしたがポリエチレン包装による保蔵力は、脱気の有無を問わずその効果は判然とせず対象品に比し揚物 3.5%、湯煮 6.5%の保蔵力延長しか認められなかつた。
- 2、ポリエチレン包装は単に保蔵力の面から見た場合その効果は期待出来ないが衛生上及び褪色防止の面から見た場合充分その成果は期待出来る。

# からすみ共同試験

担当者 白石良雄、藤田薫、中野利雄、木下耕之進

主旨 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下記の通り実施した。

試料	498腹	149K
実習生	県漁連	3名
	秋目漁協	1名
	根占漁協	1名

期間 昭和32年10月31日～12月12日

※作業工程 原料(塩卵)塩抜～加圧(6次迄)日乾～手入消毒～包装

- 1、原料～原料は川辺郡秋目漁協より漁連に出荷したもので、塩漬后20日を経過したものである。塩漬方法は概ね良好と思われたが輸送方法がわるく従つて破卵が約50%を占め優良製品の生産は、不加能な状態にあつた。
- 2、塩抜～清水中に塩卵を投入し、破卵は綿布にて包み脱塩をなす。所要時間は3時間～16時間を要した。(註)脱塩の際脱塩を促すべく手で軽くもみ脱塩す、然し乍ら破卵多きため卵粒の流失が多く従つて一部においては脱塩不加能な原料があり充分なる塩抜はでき得なかつた。
- 3、水切、加圧、手入～脱塩終了後の原料を乾板に並べ異物を抽出し更に軽く水通しをなし、綿布を敷きたる乾板上に並べ壓型水切、加圧をなす。加圧は3段積3枚重ねとなし2時間乃至一夜実施
- 4、加圧、日乾～水切加圧終了のもの日中は乾板上にて日乾し夜間は之を積み重ね加圧をなす加圧は回を重ねる毎に順次重圧となす。但し7分乾燥程度において加圧は中止す。なお日乾途次焼酎及びアルコールを以て脂肪の除去及び表面乾燥を防ぐ程度のふきあげをなす。(日乾加圧回数別表(1)の通り)
- 5、消毒、包装  
消毒は日乾終了後のものをアルコールで以て行いオリーブ油を塗附し任上をなす、包装は当初セロファンを使用したか3次以後業者の要望によりポリエチレンを使用した。

## 結果

### 1、歩溜(表)

区	試験次 塩抜 年月日 分	一次試験		二次試験		三次試験		四次試験	
		10月31日		11月15日		11月20日		11月30日	
		数量	%	数量	%	数量	%	数量	%
原	114腹	k	g	158腹	k	g	120腹	k	g
一次	33,920	100	47,153	100	35,505	100	32,250	100	
二次	35,820	106	51,379	109	39,375	111	34,875	108	
三次	30,923	91.4	42,364	90.2	32,063	90	29,475	91.5	
四次	28,924	85.4	37,672	80	29,175	82	27,113	84	
四五	27,855	82.1	36,908	78.2	28,538	80.3	26,250	81.3	
六次	27,041	79.7	36,188	76.7	27,450	77.3	25,875	80.2	
日乾	26,220	77.3	35,550	75.5	26,625	75	25,125	77	
製	26,084	76.9	34,901	74	26,250	74	24,825	76.8	
日乾	24,999	73.7	34,538	72.45	25,913	73	23,524	73	
製	24,728	72.9	34,125	72	25,570	72	23,288	72.2	
			32,536	69	25,259	71	22,575	70	

- 2、原料について～原料は当初述べた如く塩漬方法に不満は感じなかつたが輸送に当つて立塩漬樽輸送がなされていたため殆んどが破卵或は破卵寸前のものであつた。輸送に当つては少量づつ撒塩箱詰が適当と思料す。
- 3、歩留について～歩留は上表に示す通り破卵物にしてはかなりの好結果を見たが、総体的に塩抜不足が見られた事から塩抜不足による歩留上昇と思われる。
- 4、塩抜について～破卵多きため塩抜が不充分で上記歩留面にプラスする結果を見たが、製品面から見て今少し塩抜の要がある。
- 5、日乾加圧～特記する程の事も無いが日乾に当つて高温直射光下における乾燥については今后尙研究の要がある。
- 6、包装～当初セロファン包装による出荷を試みたが後半東京市場の要望によりポリエチレンフィルム包装を採用した。然しポリエチレン包装は外気との交流が要く製品の水分如何ではカビの発生が懸念され外観丈で左右出来ない欠点がある。

#### 考 察

以上今次試験における結果を列記したが、全国生産の7割を占める本県からすみ原料を内外不出とし従来の一次加工品（塩卵）に止めず完全製品として出荷すべく、今后漁村婦人部を対象に製造指導を実施する事は、漁村経済の発展と共に本県特産品として名声を博する事は論を待たない。



(註) 第一次試験においては生切缶内蒸煮のため蒸煮後の秤量は実施せず。  
第二次試験は燻装のため煮熱骨抜きは実施しなかった、従つて第二次試験骨抜き後の重量は燻製としての数量を表す。

## 2、製品について

- (1) 味付罐詰については特記すべき評なし
- (2) 燻製罐詰は、開罐検査の結果、燻液臭は相当に温存され風味は10%木醋液浸漬を最上として良好なるも殺菌加熱による肉質の軟化が認められた。
- (3) 大和煮罐詰は罐内状態極めて良く液汁の混濁も認められなかつた。

## 考 察

以上3種についてそれぞれ結果を見たが上記3種の内燻製罐詰にあつては、さば罐詰については味付又は水煮罐詰のみに促らわれず今后技術的に改善研究の面が多く継続試験により結論を見出したい。

大和煮罐詰にあつてはコスト面にやや難点はあるが品質上の特点を話す事により其の成果はPRの如何にあると云える。

# 廃棄物高度利用試験

白石良雄・藤田薫・木下耕之進・弟子丸修

前年度において未利用資源開発の見地から、主としてかつを内蔵の高度利用化について基礎的試験を行い、内蔵中腸内容物、肝臓に多量のビタミンB<sub>12</sub>が含有される事を知り、又短時間処理の方法としてPH4.5、10LBS5分の分解条件48時間自己消化させたものと比較的大差のない結果を得る事を確かめた。

今次試験においては、この方法によつて得られた内蔵エキス（シラツプ状フィッシュソリューブル）の酸水分解物と自己消化物の二区について実際に鶏雛に投餌した場合飼料効果を知る為、調査部、製造部共同のもとに県農業試験場の協力を得て次のような試験を行つた。

## ① フィッシュソリューブル製造試験

a 内蔵の消化法については前年度における基礎試験に基いた。

### イ) 自己消化法

試料（内蔵）1容 水2容  $\xrightarrow[9\text{時間}]{50^{\circ}\text{C}}$  液化→荒目の布で濾過→エキス→濃縮  
（塩酸でPH 4.5に保つ）

### ロ) 酸加圧法

試料（内蔵）1容 0.01規定塩酸液2容  $\xrightarrow[5\text{分加圧}]{10\text{ポンド}}$  荒目の布で濾過→エキス→濃縮

### b 濃縮

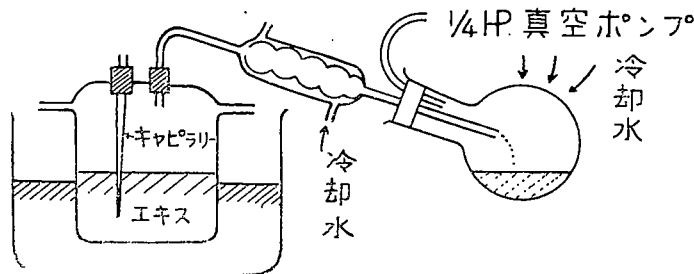
工業的に大量処理する場合最も問題となるのは濃縮法だろう。

一般的には常圧において平釜を用いた直火濃縮を用いている。併し、能率、燃料費等の点から見て真空濃縮法が良いと思われたので、今試験は真空濃縮法を用いた。

この装置は次図の通りまべてあり合せの材料を用いたもので効率としては芳んばしくなかつた。

その原因として

- ① 蒸発したエキスの蒸気の出口が小さい事（直径1cm）
- ② 蒸気の冷却装置が不完全な事
- ③ 真空ポンプの容量が釜に対して小さい事等が挙げられる。



又、濃縮程度はエキス水分50%以下であれば腐敗する事はないという報告もあるので、濃縮を水分45~49%程度に止めた。この装置で120K（内蔵40k 水80k）の内蔵エキスから水分50%濃縮物17kを得た。所要時間約10時間であつた。東海区水研の報告によると直火濃縮法で水分86%のエキス70kgを水分49%まで濃縮するに径62cm、深さ21cmの平釜を用いて絶えず沸騰攪拌4時間を要したとある。これと比較するとこの真空濃縮法は能率がよいとは云えない（この場合、水が80k加えてあるので、蒸発水分の量について、比較



さるべきである)が、上記の点を改良すればより良い効果を挙げ得るものと思われる。  
(水飴濃縮装置も一応考えて見るべきであろう。)

㊦ 試験経過

試験期間

材 料 かつお内蔵 89k200g

a 原料処理

第一次試験

① 材料 24.6kをチョツパーで以つて細切し、ドラム罐に入れレトルト内で酸加圧分解した。

② 材料 24.6kをそのまま自己消化法で分解した。

第二次試験

材料 40kを山川町より搬入酸加圧分解した。

b 濃 縮

真空濃縮法によつた。

c 歩留り

第一表 内蔵試料に水を加えたものに対する分解液及び濃縮エキスの百分率

	内蔵試料	注水量	計	分解液		濃縮液		濃縮時間
				重量	百分率	重量	百分率	
第一次試験	24.6 <sup>k</sup>	50 <sup>k</sup>	74.6 <sup>k</sup>	56.4 <sup>k</sup>	75.5%	10.2 <sup>k</sup>	13.6%	13.5時間
第二次試験	40	80	120	117	97.5	17.72	14.8	14.5

第二表 生鮮内蔵の水分を75%と見做して試料の乾物に対する濃縮エキスの乾物を求め試料に対するエキスの百分率を算出した。

	原 料	濃 縮 エ キ ス	歩 留 り
自己消化	24.6k (水分75%) 乾物として6.3k	10.2k (水分44.1%) 乾物として5.7k	90%
酸水解	40k (水分75%) 乾物として10k	17.72k (水分50.9%) 乾物として8.7%	87%

自己消化、酸水解、共に収量は良好である。尙本試験では濾過を行つたが自己消化の場合には殆んど濾過の必要がなく、又酸水解の場合もチョツパー四厘目のものを通せば分解後は固型物は殆んど残らない。

㊦ フイツシユソリユープル及びその他の単味飼料の一般成分

第三表 供試飼料分析表

飼 料	水分	(乾物に対する百分率)				糖 (澱粉として)
		粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	
単味飼料	とうもろこし	15.5	12.3	4.3	2.9	(75.3)
	脱脂糖	14.6	16.5	2.6	10.3	(36.6)
	ふすま	15.3	20.6	5.5	9.9	(51.0)
	小魚	13.9	16.3	2.1	3.6	(73.0)
	魚粉	13.4	46.7	7.8	4.6	0
フエニソリユープル	酸水解(A)	52.0	76.8	11.0	—	7.3
	自己消化(B)	36.4	60.3	15.2	—	15.9

(上記試料中 単味飼料は県農試の提供による。)

第四表 その他の成分 (ビタミン類)

区分 乾物に対する r/gr	V B <sub>1</sub>	V B <sub>2</sub>	パントテン酸	V B <sub>6</sub>	V B <sub>12</sub>
品名					
酸水解物 (A)	3.9	13.8	79.0	11.1	19.6
自己消化物 (B)	4.2	15.3	65.8	12.0	11.2

(定量はすべて Bioassay によつた)

第五表 分解処理の前後における揮発塩基

区分 mg%	V. B. N	Amin - N
試料		
生鮮内蔵	251.9	27.2
酸水解物	390.2	42.7
自己消化物	404.3	32.0

上表、第一、第二表によつてフィッシュソルブルは何れも組成的には大差はない。そこで第一表における粗蛋白質量、第三表に示す揮発塩基、アミン態窒素を比較してみると、粗蛋白質では酸水解物が比較的多い又揮発塩基は生鮮状態において既に251mgと極めて高い値を示すのは、内蔵中の細菌の影響と思われる。処理後、更に増加しているのは処理に移る前の放置時間が問題となろう、アミン態窒素も生鮮物より処理後に高い値を示すが、酸水解物と自己消化物と比べると揮発塩基の場合と逆の傾向を示している。

③ フィッシュソルブルによる育雛試験

フィッシュソルブルの飼料価値はそれに含有される一般並びに微量成分が問題となるが、それ以上に重要な事は、実際にそれを動物に供した場合の効果について論ぜられねばならない事である。

このような意味で前記のソルブルを県農業試験場に依頼し雛による動物試験を実施した。

以下、農業試験場畜産部の試験結果に基いて報告する。

a 試験方法

対照飼料の蛋白源として前項記載の魚粉を用い、それと同量或いは魚粉 1/2 + フィッシュソルブル 1/2 の粗蛋白質を含む試験飼料を配合し給与比較した。

① 供試雛

昭和33年3月5日孵化した白色レグホン種メス雛 295羽を日令7日まで、前期は卵黄及び精粟の餌付飼料、後期は対照飼料を給与して、この中から体重中庸のもの 160羽を選択し、日令8日から1区40羽あて4区を設けて試験開始、区毎に函型電熱育雛器 (1m × 2m) に収容した。

② 試験区

- 1) 対照区 (魚粉25%配合)
- 2) A区 (魚粉を除き魚粉25%に同量の粗蛋白質を含有する酸水解物を配合)
- 3) B区 (A区の酸水解物を自己消化物に置換えたもの)
- 4) C区 (魚粉 12.5% + 魚粉 12.5%に含まれる粗蛋白質を同量の酸水解物を配合)

このほかにコロイカルの2%食塩 0.5%添加したお新鮮な腐植土及び清水を常置した。緑肥は試験開始第2日より飼料の3%を給与した。

b 対照区及び試験区の飼料配合割合及び養分含有量 (何れも重量%で表わす)

第六表 対 照 区

飼料名	配合割合	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分
とうもろこし	30	3.12	1.08	19.47	0.78	0.90
脱脂糠	15	2.12	0.35	6.44	1.32	2.61
ふすま	15	2.61	0.71	7.14	1.26	0.99
小麦	15	2.10	0.27	9.47	0.47	0.62
魚粉	25	10.10	1.70	0.78	1.00	8.08
計	100	20.05	4.09	43.30	4.83	13.20

試験A区

魚粉以外の飼料	9.95	2.39	42.52	3.83	5.12
酸水解物	10.10	1.45	—	—	0.96
計	20.05	3.84	42.52	3.83	6.08

B区

魚粉以外の飼料	9.95	2.39	42.52	3.83	5.12
自己消化物	10.10	2.55	—	—	2.66
計	20.05	4.94	42.52	3.83	7.78

C区

魚粉以外の飼料	9.95	2.39	42.52	3.83	5.12
酸水解物	5.05	0.73	—	—	0.48
魚粉	5.05	0.85	0.39	0.50	4.04
計	20.05	3.97	42.91	4.33	9.64

c 試験期間

3月13日～3月29日(2 1/2週)は上記試験設計で実施したが、斃死や、弱体続出し、試験飼料給与は不適と見られたので、試験を中止し3月30日～4月9日(1 1/2週)は対照飼料のみを給与し、弱体の回復状態を調査した。

d 飼養管理

体重測定は毎週午後3時の給餌前の空腹時に行い、その他の管理は常法に従い、各区の条件を可及的同様にする様に行つた。

フィッシュソルブルの給与法は所定量を他の飼料と混合し、固練餌として与えた。対照飼料は、水で固練りとして与えた。

e 試験成績

① 体重の発育

各週末における発育成績は次の通りである。

第七表 体重の発育

週 間 区 別		試 験 期 間				対照飼料給与期間	
		開始時 0	1	2	2 1/2	3	4
対 照 区	平均体重 (gr)	52.8	81.9	129.3	149.6	187.0	249.8
	成 長 率	100	155	245	283	353	47.3
	対 照 指 数	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	羽 数	40	40	39※	39	③35	20

週 間 区 別		試 験 期 間				対照飼料給与期間	
		開始時 0	1	2	2 1/2	3	4
A 区	平均体重 (gr)	52.9	63.9	77.2	86.9	111.7	167.8
	成 長 率	100	121	145	164	211	317
	対 照 指 数	(100)	(78)	(60)	(48)	(60)	(67)
	羽 数	40	40	29※※	23	③ 18	18
B 区	平均体重 (gr)	52.9	64.1	76.2	78.9	95.1	147.0
	成 長 率	100	121	144	149	180	278
	対 照 指 数	(100)	(78)	(59)	(53)	(51)	(59)
	羽 数	40	40	35※※※	27	③ 16	16
C 区	平均体重 (gr)	52.9	65.3	84.8	89.7	125.9	189.3
	成 長 率	100	123	160	170	238	358
	対 照 指 数	(100)	(80)	(66)	(60)	(67)	(76)
	羽 数	40	40	18※※※	15	③ 9	9

備考 ① ※ 1羽減は切ワラを嚙下し食滞斃死した。

② ※※ 11羽減は体重測定前日見込みなきため試験区より除外したもの6羽、斃死したもの5羽による。

③ ※※※ 5羽減は見込みなきもの4羽、斃死したもの1羽

④ ※※※※ 22羽減は衰弱甚だしく、体重測定前日見込みなきため試験区より除外したもの10羽、測定時まで斃死したものの12羽、計22羽の減になる。

⑤ 対照指数とは対照区の体重を100として各区体重の比較数

⑥ 第3週の欄の③は解体調査羽数を示す。

第八表 斃死及び除外羽数

週 間	区 別	試 験 期 間				計	対 照 飼 料 給 与 期 間		計	試験及び 対 照 区 斃 死 羽 数
		0	1	2	2 $\frac{1}{2}$		3	4		
対 照 区	斃死羽数	0	0	1	0	1	1	0	1	2
	除外羽数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A 区	斃死羽数	0	0	4	1	5	1	0	1	6
	除外羽数	0	0	7 (0)	5 (9)	12	1 (2)	0	1	11
B 区	斃死羽数	0	0	4	2	6	7	0	7	12
	除外羽数	0	0	1 (0)	6 (0)	7	1	0	1	6
C 区	斃死羽数	0	0	12	3	15	3	0	3	18
	除外羽数	0	0	10 (0)	0 (3)	10	0 (2)	0	0	5

備 考

- ① 斃死羽数とは試験飼料給与により衰弱死した雛数
- ② 除外羽数とは衰弱甚だしく試験続行の見込なきものを除外した羽数
- ③ 対 照 区 2週の1羽斃死は切ワラを嚙下し、食滞斃死  
3週の斃死は衰弱斃死 体重 51gr、61、91、88 で1週より発育もつとも遅れ  
2  $\frac{1}{2}$  週時対照区平均 149.68に対し、59%で最小体重であった。
- ④ A、B、C区の ( ) 内の数字は除外したもので除外後斃死した羽数

第九表 飼料の給与及び採食量 (g/羽)

週 区 別	試 験 期 間							2 週	2 $\frac{1}{2}$ 週	計	比 率	3 週	4 週	計	比 率	
	1	2	3	4	5	6	7日									
対 照 区	給与量	9	11	11	12	12	14	15	129	71	284	100	104	218	322	100
	残食量	1.4	1.5	1.1	0.3	0.2	0.3	0.4	3.3	0	8.5	3	0	0	0	0
	採食量	7.6	9.5	9.9	11.7	11.8	13.7	14.6	125.7	71	275.5	97	104	218	322	100
A 区	給与量	9	11	11	12	12	14	15	129	71	284	100	104	218	322	100
	残食量	0.5	0.1	0.2	1.3	2.5	5.5	6.9	55.3	23.8	96.1	34	37.4	38.4	75.8	24
	採食量	8.5	10.9	10.8	10.7	9.5	8.5	8.1	73.7	47.2	187.9	66	66.6	179.6	246.2	76
B 区	給与量	9	11	11	12	12	14	15	129	71	284	100	104	218	322	100
	残食量	0.6	0.2	—	0.6	2.1	4.4	6.8	63.9	26.6	105.2	37	35.1	60.8	95.9	30
	採食量	8.4	10.8	11	11.4	9.9	9.6	8.2	65.1	44.4	178.8	63	68.9	157.2	226.1	70
C 区	給与量	9	11	11	12	12	14	15	129	71	284	100	104	218	322	100
	残食量	0.4	0.3	0.5	1.8	2.6	3.1	5.4	68.1	43.2	125.4	44	31.9	22.7	54.6	17
	採食量	8.6	10.7	10.5	10.2	9.4	10.9	9.6	60.9	27.8	158.6	56	72.1	195.3	267.4	83

備考 残食量は日乾状態で秤量した。

第十表 羽毛伸長調査

週 区 別	2			4		
	主 翼 羽	主 尾 羽	調査羽数	主 翼 羽	主 尾 羽	調査羽数
対 照 区	3.6	7.7	39	9.9	6.0	20
A 区	3.5	7.1	29	8.8	4.7	18
B 区	3.3	7.1	35	8.4	4.2	16
C 区	3.5	7.1	18	9.0	4.9	9

第十一表 解体調査成績 (g)

区別	個 番	体 号	生体重	屠体重	頭重	肝藏	胆のう	心藏	脾藏	すい藏	筋 胃	泉胃	そのう	第2 脚筋	臀腿重	膝	脛重	翼肉	その他 (肺腎骨)	羽毛皮
対 照 区	106		143	137	10.6	5.2	(0.09)	1.20	0.24	1.02	6.3	1.1	0.85	2.00	20.0	19.9	6.0	13.8	22.7	16.3
	136		148	139	10.6	4.9	(0.07)	1.10	0.27	0.56	5.9	1.3	0.89	2.50	20.5	17.4	7.5	15.1	21.9	18.8
	合 計		291	276	21.2	10.1	(0.16)	2.30	0.51	1.5	12.2	2.4	1.74	2.50	40.5	37.3	13.5	28.9	44.6	35.1
	平 均		146	138	10.6	5.1	(0.08)	1.15	0.26	0.79	6.1	1.2	0.87	1.25	20.3	18.7	6.8	14.5	22.3	17.6
C 区 (魚粉+酸水解)	43		77	75	7.6	2.9	(0.27)	0.47	0.06	0.33	2.5	0.69	0.50	0.88	9.9	7.3	4.5	7.6	15.1	9.5
	218		77	74	6.6	2.8	(0.17)	0.57	0.06	0.33	2.8	0.80	1.91	1.05	8.7	10.1	3.8	4.7	13.5	9.1
	合 計		154	149	14.2	5.7	(0.44)	1.04	0.12	0.66	5.3	1.49	2.41	1.93	18.6	17.4	8.3	12.3	28.6	18.6
	平 均		77	75	7.1	2.9	(0.29)	0.52	0.06	0.33	2.7	0.75	1.21	0.97	9.3	8.7	4.2	6.2	14.3	9.3
A 区 (酸 水 解 物)	38		80	76	6.2	2.9	(0.08)	0.58	0.05	0.43	3.8	1.15	1.05	0.74	8.2	11.4	3.3	5.9	11.4	6.8
	154		75	73	6.5	2.8	(0.11)	0.57	0.07	0.38	3.2	0.75	0.74	0.81	9.0	8.2	4.2	6.7	13.7	9.5
	合 計		155	149	12.7	5.7	(0.19)	1.15	0.12	0.81	7.0	1.90	1.79	1.55	17.2	19.6	7.5	12.6	25.1	16.3
	平 均		78	75	6.4	2.9	(0.10)	0.18	0.06	0.41	3.5	0.95	0.90	0.78	8.6	9.8	3.8	6.3	12.6	8.2
B 区 (肥 消 化 物)	52		71	68	6.8	2.6	(0.04)	5.51	0.06	0.38	3.1	1.50	1.68	0.75	7.6	9.1	2.6	5.2	12.4	6.7
	94		75	71	6.7	3.0	内容流出	0.47	0.06	0.48	3.7	2.20	0.67	0.61	7.2	10.6	2.7	4.3	12.8	6.8
	合 計		146	139	13.5	5.6	(0.04)	0.98	0.12	0.86	6.8	3.70	2.35	1.36	14.8	19.7	5.3	9.5	25.2	13.5
	平 均		73	70	6.8	2.8	(0.04)	0.49	0.06	0.43	3.4	1.85	1.18	0.68	7.4	9.9	2.7	4.8	12.6	6.8

各区類似体重個体解体

区別	個体番号	生体重	屠体重	頭重	肝藏	胆のう	心藏	脾藏	すい藏	筋胃
対照区	57	110	106	7.7	3.35	0.14	1.01	0.20	0.70	4.8
魚粉+酸水解C区	16	114	107	8.2	3.30	0.06	0.81	0.16	0.41	4.8
酸水解物A区	97	116	111	9.2	3.76	0.06	1.03	0.17	0.62	4.7
自己消化物B区	63	112	104	8.1	3.72	0.10	0.95	0.06	0.43	3.8

泉胃	そのう	第2胸筋	腎脚重	腸	脛重	翼肉	その他 (肝、腎、骨)	羽毛皮
1.20	0.44	1.70	15.3	10.9	5.20	11.4	18.0	13.9
1.05	0.73	1.40	13.5	11.9	4.7	10.8	18.0	14.0
0.90	0.83	1.70	14.6	10.7	4.7	11.0	18.8	13.0
2.08	0.92	1.40	12.1	12.9	3.7	10.3	16.8	9.2

備考 胆のう( )は肝藏重中に含まれている。

各区類似体重 個体解体の胆のうは肝藏重中には含まれていない。

考 察

1、発 育

体重の發育は第7表の如くで試験開始一週後で、既に対照試験両区では顯著な差が認められた。即ち対照区に対し試験区の体重は約80%でC区はA、B区より稍優つていた。第2週では両区の差は更に大きく試験区は対照区の59~66%、第2 $\frac{1}{2}$ 週において体重はA、B区が対照区の約半分、C区では60%となつた。C区は試験区中かなり成績は良いが斃死数も又最も多く15羽を数えた。第2 $\frac{1}{2}$ 週後に於いて試験区無の衰弱も甚だしく、斃死無も増加する傾向にあるので試験飼料の給与を中止し、対照区において使用した対照飼料にて、飼育した結果第4週時において各区回復の徴効がみられた。

2、無の斃死及び剖検結果

斃死数は第8表の如くで試験開始後一週間までは各区共斃死無は全くなかつたが活力において後述の残食量と比例的に減退が認められた。

即ち、試験開始三日までは各区においては差なく、第四日目からはA、B、C区は対照に比べ活力が減退、一週後では両区間に顯著な差が認められ、試験区では殆んどが軽い下痢を催し、肛門附近の羽毛を汚染した。第二週後では対照区にワラ嚙下による一羽斃死を出したがA区では4羽、B区で4羽、C区で12羽の斃死無を出した。斃死無は何れも發育が著るしく遅れていた。

又衰弱甚だしく試験継続不能な無は除外した。即ちA区7羽、B区1羽、C区10羽で斃死無と除外無の合計は第2 $\frac{1}{2}$ 週迄は対照区1羽に対しA区17羽、B区13羽、C区25羽となつた。斃死無の剖検結果は胆のうに少量の飼料が固化したものや、殆んど内容がなく水溶液で満され膨軟状を呈しているもの等もあつた。

内臓器管も大体において發育悪く且つ筋肉も瘠削していたが出血や変色等は認められなかつた。



### 3、飼料の採食

飼料の採食量は第9表に示したように第2 $\frac{1}{2}$ 週では対照区は給与量の97%を採食したが、試験飼料給与区はA区66%、B区63%、C区55%と対照区に比べ極めて少なかった。

全区に対照飼料を給与した3、4週において採食量は各区何れも増加の傾向を示し、対照区100%に対しA区76%、B区70%、C区83%にまで回復した。

### 4、解体調査

解体調査の結果は第十一表に示した様に2 $\frac{1}{2}$ 週後において各区から平均値に近いものを2羽あて選び更に各区から比較的近似体重のもの各一羽あてを選び解体比較した。

各区の平均値については対照区は各器管の発育が試験区より明らかに良好と認められた。試験区間においては臓器の大小や色調の濃淡があつたが一定の症状は肉眼的には剖見出来なかつた。

### 摘 要

- 1、自己消化法と酸加圧水解法によるフィッシュソルブルを製造した。濃縮方法は真空法を用い濃縮程度を水分50%に止めた。又、分解後の濾過は自己消化のものは必要でなく、酸水解法も処理前四厘目のチョツパーを通す事によつてその必要はないと思われた。収量として原料24.6k、40kを用いて濃縮製品 10.2k 17.72kを得た。歩留りは乾物に換算して自己消化法90%酸水解法87%であつた。
- 2、フィッシュソルブルの製法別による一般及び微量成分の分析を行つた。組成的に両者の間に大差は見られないが、揮発塩基及びアミン態窒素が生鮮状態に於いても極めて多く、処理後更に増加する傾向がある。
- 3、このフィッシュソルブルを育種試験に供したが、対照飼料の方が好結果を挙げ、フィッシュソルブルを蛋白源とした場合、雛は下痢を誘発し、体重活力共に減少し、2週間後には斃死雛も多く見られた。

これらの結果より該フィッシュソルブルは雛には不適であるという一応の結論が出されたが、「魚類内臓をフスマに吸着させたものを飼料に7%以上混入して与えた場合、雛は下痢を起し、生長促進とは逆の現象が見られるので、内臓飼料を与える場合は全飼料の5%以下で用いなければならない」と云う報告もあるので、或いは斯様な点も考慮の必要があるのではないかと思われる。

この点については更に試験を進めめる必要がある。

以上

# 魚肉ソーセージ製造試験

担当者 白石良雄、藤田 薫、弟子丸修  
上田忠雄、木下耕之進、中野利純

主旨 あじ、さば其の他多獲魚の利用増を目的とする。即ち多獲魚の利用価値については昨年度の試験により一応其の製品化が立証されたので、今年度は腐敗防止、添加物、原料魚の選定関係を主眼として下記の通り製造試験を実施した。

試験期間 周年

試験回数 37回

使用原料 あじ。とびうを。くじら。えそ。さば。ふか

## 実施要領

- 1、原料処理～小型魚即ち、あじ、さば類は頭内蔵除去后水洗し採肉機にかけチョツパー4厘目1回通しとす。なおふかけ水晒后、くじらは脱血后チョツパー4厘1回通しとす。
- 2、搗潰及び添加物の添加～搗潰はふか使用の場合当初ふか丈を荒摺し一旦取上げ、混合肉を荒摺(約15分)し先に荒摺のふかを混入全時に澱粉、添加物を投入本摺(約15分)をなす。香辛料及び主原料の配分割合は下表の通り。

区分	試験月日		5月		6月		7月		8月		11月		12月		1月		2月	
	8日	13日	13日	19日	28日	26日	26日	13日	14日	2日	3日	4日	14日	22日	12日	12日	12日	
	試験次		1次	3次	6次	7次	11次	12次	14次	15次	17次	18次	19次	23次	25次	26次		
あ	61	61			61		73.4		67.6	67.6	65	73.4	56.4	72.5	72.9			香
ふ	8	11		8.5	13				8.2	8.8								
く	8	5		7.5	10		10.6	10	8.2	7.6	8.9	10.6	9.8	11.5	11.1			19.6
と					69													
え								74										
さ												10.1		17.8				64.4
主原料計	77	77		85	84		84	84	84	84	84	84	84	84	84	84		84
澱粉	11	11		9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		9
精製塩	2.7	2.8		2.8	2.8		2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7		2.8
豚脂	2	2		1.66	2.265		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.54			2.64
防腐剤	0.09	0.09		0.08	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			0.1
木酢酸	0.7	0.5		0.3	0.3		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3			0.3
甘味剤	0.02	0.02		0.02	0.02		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02			0.02
味の素	0.35	0.35		0.35	0.35		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35			0.35
スキムミルク	0.2	0.2		0.2	0.2		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			0.2
香辛料	0.77	0.761		0.58	0.575		0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58			0.58
色素(赤 102号)	0.01	0.01		0.01	0.01		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			0.01
亜硝酸ソーダ1%液	0.4	0.4			0.4		0.42	0.42	0.21	0.21	0.21	0.24	0.24	0.24				
水	4.76	5																
抗酸化剤							0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			0.2
タリン酸									0.03	0.03	0.03							

### 3、煮熱及び冷却

搥潰終了後の練肉を直ちにスタハー（花木式横型手動）を以てライフアンケーシングに充填し綿糸で結束し冷水槽に投入冷却洗滌し順次煮熱を実施す。煮熱温度は85℃～90℃を以て1時間行ろ、煮熱を終りたるものは再び冷水槽に投入急冷（約30分）す

### 4、しわ取り～冷却終了後の試料を100℃の熱湯を通し（約1分）直ちに放冷製了す。

#### 試験結果

- 1、原料魚について～原料魚は前年変全様食味の点では、あじ、くじら混合製品が最も良く、えそ、及びとび魚製品が最も劣るかに見附けられた、足は鮮えそが最も良く次いでとび魚、あじ、さばの順となり特にさばの場合口内にて糊状となるやうな感じがあり、ソーセージ用として適当とは言ひ難い、然し補強剤の使用或は水晒等による若干の補正も考えられる。なお原料配分については、あじは単独使用で以て味足共に良いが鱈えそ、とび魚共々単独にては味又は足について欠点がある事から総て混合使用する事が望まし、例えばとび魚使用の場合味を増すためあじ、さばを加え、さばを原料とする場合は足補強のため、とび魚、えそ、或はふか等の混入が考えられる。
- 2、添加物について～添加物殊に香辛料については今年変粉末香料を使用した安定性に乏しく品質保持上香ばしくなかつた。保鮮剤についてはフラスキン及びソルビン酸を使用し試験の結果ソルビン酸の効果は判然としないがフラスキンについては歴然たる効果が見られた。抗酸化剤については、タイリヨウTを使用した効果は薄い様である。又タリン酸については試験方法（搥潰終了時投入）の手違いもあるかと思われるが期待に反した結果を見た。之は原料魚の質PHによる効果の相違が考えられる事から今后尚研究の要がある。
- 3、歩留について～今年変原料魚にあじを主体として使用したため他魚の試験回数少なく比較対照はいささか早計であるが下表に示す通りあじが55%～64%で平均50%を示しさばが52～59%で平均55%、えそが63%、とび魚が63%、ふか40%で、えそとび魚が最も良い結果を見ている、但しとび魚えその場合試験回数が僅か2回であり全面的に本表を以て歩留の断定は出来ないが、あじ、とび魚が年間を通じ平均した歩留を示している。

歩 留 表

月	原 料 量		調 理 后		ミンチ后精肉		月	原 料 量		調 理 后		ミンチ后精肉	
	数 量	%	数 量	%	数 量	%		数 量	%	数 量	%	数 量	%
5月	36.7	26.9	73.5	23.1	62.9	12月	43.6	31.9	73.1	23.6	54.2		
〃	39.4	28.9	73.3	23.6	60	〃	209.6	155.8	74.3	121.1	57.8		
〃	39	30.2	77.4	25.1	64.6	〃	192	144.9	75.5	120.4	62.7		
〃	36.9	27.3	73.9	23.1	62.4	〃	121.5	88.7	73	68.6	56.5		
6月	26.3	20.1	76.4	16.9	64.3	1月	74.6	57.2	76.7	45.9	61.6		
〃						〃	72.2	53	73.4	40.5	56.1		
〃						〃	70.9	51.6	72.8	42	59.3		
7月	38.7	29.1	75	24	62	2月	50.7	38.2	75.3	32.8	64.6		
〃	35.6	26.8	75.3	21.4	60	〃	66.7	46.9	70.4	40.9	61.3		
〃	41.6	31.9	76.6	23.6	56.8								
〃	39.8	30	75.5	22.5	56.6								
11月	24.8	17.6	71.2	13.6	55.1	3月	65.5	49	74.8	38.8	59.3		
〃	44.4	32.8	73.8	24.8	55.7	〃	79.8	60.4	75.7	48.6	60.9		
〃	41.6	31.7	76.1	25.5	61.3	〃	68	49	72.5	41.9	61.7		
						〃	79	57	72.2	46.4	58.8		
						〃	66	48.6	73.6	38.8	58.9		
12月	48.1	34.9	72.5	27.4	56.9	〃	87.6	62.3	75.2	53.9	61.6		

さ ば

月	原 料 量 数 量	調 理 后		ミンチ后精肉	
		数 量	%	数 量	%
11月	10 <sup>k</sup>	6.2 <sup>k</sup>	61.6	52.5 <sup>k</sup>	52.2
12月	8.4	6.8	76	4.3	50.7
〃	12.8	8.3	64.7	7.4	58.2
〃	12.4	9.2	74.3	6.4	51.5
2月	11	7.5	68.2	5.9	53.6
〃	77.9	54.8	70.4	43.7	56
3月	65.1	45.1	69.3	37	56.8
〃	68.5	47.1	68.8	39.5	57.7
〃	10.3	7.4	71.8	6.1	59

え そ

月	原 料 量 数 量	調 理 后		ミンチ后精肉	
		数 量	%	数 量	%
8月	44.9 <sup>k</sup>	34.6 <sup>k</sup>	77	27.6 <sup>k</sup>	61.4
〃	42.1	32.1	76.2	23.8	56.6

と び う を

月	原 料 量 数 量	調 理 后		ミンチ后精肉	
		数 量	%	数 量	%
5月	25.1 <sup>k</sup>	19.1 <sup>k</sup>	76.3	15.4 <sup>k</sup>	61.7
6月	21.6	18	83.5	14.4	66.9

註、くじらは冷凍肉に対する75%~97%で平均  
92%を占した

ふ か

月	原 料 量 数 量	調 理 后		ミンチ后精肉	
		数 量	%	数 量	%
5月	10 <sup>k</sup>	3.5 <sup>k</sup>		3.5 <sup>k</sup>	34.9
〃	38.3	24.9	65.2	16.9	44.2
〃	35.6	23.8	66.8	14.4	40.5

考 察

以上試験結果を列記したが多獲魚利用のソーセージ化は、それぞれ相違する特長を有する原料を配分する事により味、足共に市販に劣らぬ製品が出来得る事を知った。なお保蔵力についてはフラスキン等保鮮剤の効用により夏期において30日以上保蔵力を附加し得る事を知った。

# 新包装魚製造試験

主旨 前年度に引継ぎ商品価値及び貯蔵試験を実施す

試験回数 6 回

## 1、実施要領

- A、原料処理～原料にさば、及びそうだかつおを使用し腹部割裁内臓除去の後水洗血抜をなす。
- B、塩漬～立塩漬でもつてなす。塩度及び塩漬時間表一の通り
- C、殺菌及び蒸煮～塩漬終了後の原料を煮干枠に魚体腹部を下向としてレトルト内にて蒸煮殺菌をなす。煮熟時間及び温度、表一の通り
- D、密封及び脱気～殺菌を終えたものを直ちにポリエチレンフィルムに封入密封す。但し表一に脱気と明記せしものはポリエチレンに封入后密封せず更に 95°C20分 の蒸煮脱気をせしものである。

表一 (製造工程中の所要時間)

試験次	区分	魚種	数量	塩 漬		殺 菌		放 冷	脱 気	
				ポ ー ム ー	時 間	温 度	時 間		温 度	時 間
一 次		そうだかつお(鮮)	3,375 <sup>g</sup>	20	2	115 <sup>°C</sup>	70 <sup>分</sup>	時間 15	95 <sup>°C</sup>	20
二 次		さば(鮮)	11,250	20	1.5	115	70	1	〃	15
二 次		〃(冷)	14,250	20	1.5	115	70	1	〃	15
三 次		〃(鮮)	11,620	20	3	115	70			
三 次		そうだかつお(冷)	9,640	20	3	115	70			
四 次		さば(鮮)	1,570	20	21	115	70	1	95	15
五 次		〃(〃)	10,130	20	3.5	115	70	1	〃	15
六 次		〃(〃)	57,000	20	2	115	90	2	〃	15

## 試験結果

### 1、歩 留

魚 種	数 量	調 理 后		塩 漬 后		殺 菌 后	
		数 量	%	数 量	%	数 量	%
か っ お	3,375 <sup>g</sup>	2,738 <sup>g</sup>	80.4	2,625	77.7	1,763	52.5
さ ば(鮮)	11,250	10,000	88.8	9,188	81.6	5,888	52.3
〃(冷)	14,250	10,130	71.1	10,019	70.7	6,075	42.6
〃(鮮)	11,620	9,375	80.6	9,188	79.07	6,188	53.2
〃(〃)	10,130	8,250	81.4	7,875	77.7	5,625	55.5
〃(〃)	57,000	45,000	78.9	45,375	79.6	31,350	55

- 2、保蔵力について～保蔵期間については試験回数少なきため一概に言い難いが現段階においては包装完全な場合冬期10日夏期4日前後が安全期と言える。

### 3、製品について

- イ、そうだかつお（めちか）はさば製品に比し味淡泊なるも血臭を感ず
- ロ、さばは外観食味共に良好

### 考 察

今年度は保蔵力の究明を目的として実施したが、うしお煮の場合保蔵力の鍵は総て包装資材にあると云える。包装にはポリエチレンを使用した但ポリエチレン自体機密性に乏しい（ピンホール）事から全時製品においても保蔵力に長短がありうしお煮の保蔵力延伸は包装法の改善をなすにより実現するものと思料す。

# 油焼及び罐詰製造試験

担当者 白石良雄、藤田薫、木下耕之進、中野利純

主旨 東海さばの豊漁に伴い鮮魚の取引価格は遂次低下の状態にある。之は漁獲高と消費面のアンバランスによる結果と思料される。よつて本場ではさば加工の基礎試験を実施し消費面の伸長を計るべく下記試験を実施した。

## 1 油焼防止試験

多脂肪魚乾製の場合における油焼の防止は業界の最も注目する処であり、本県産干魚の約60%が大なり小なり油焼の被害を受け、該業促進の障害となつている。即ち該業促進の鍵は酸化防止方途究明の如何にかかつてゐる。

以上の見地から前年度に引続き下記油焼防止試験を実施した。

実施期日	第一次試験～昭和32年4月23日	製品	k gf
第二次	～ 5月6日	～	8.250
第三次	～ 5月14日	～	6.000
第四次	～ 10月9日	～	8.250
第五次	～ 10月14日	～	7.500

## 実施要領

各回とも全じく脊開とし鰓内蔵を除去水洗の上下記区分によりそれぞれ浸漬す。(タイリヨウはアルコールにて溶解使用す)

第一次試験～試料を2区分となし浸漬す。

A、～試料+タイリヨウ $T\frac{1}{3,000}$ +食塩20%立塩漬20時間 日乾2日

B、～試料+食塩20%立塩漬20時間 日乾2日

第二次試験～試料を3区分とす。

A、～試料+タイリヨウ $T\frac{1}{3,000}$ +食塩15%撒塩漬30時間 日乾1日

B、～試料+タイリヨウ $T\frac{1}{7,000}$ +食塩15%撒塩漬30時間 日乾1日

C、～試料+食塩15%撒塩漬30時間 日乾1日

第三次試験～試料を2区分とす。

A、～試料+タイリヨウ $T\frac{1}{3,000}$ +食塩10%撒塩漬10時間 日乾6時間

B、～試料+食塩10%撒塩漬10時間 日乾6時間

第四次試験～試料を2区分とす。

A、～試料+タイリヨウ $T\frac{1}{3,000}$ +食塩18%撒塩漬12時間 日乾1日

B、～試料+食塩18%撒塩漬12時間 日乾1日

第五次試験～第四次試験に準ず 日乾2日

試験結果

1. 歩留 (表一)

試験月日	区分	原 料		調 理 后		塩 漬 后		日 乾 后	
		数 量	数 量	数 量	%	数 量	%	数 量	%
4月23日		12.8 <sup>k</sup>	10.4 <sup>k</sup>	81.8		9.1	71.6	6.1	47.9
5月6日		17.3	13.9	80.4		12.3	71	8.3	47.8
5月14日		11.3	9.2	81.6		8.3	78.3	6.0	53.3
10月9日		14.3	12.4	87.1		11.6	81	8.3	57.8
10月14日		14.5	11.5	79		10.9	74.9	7.5	51.6

2. 効果 (官能観察結果)

記号 ± ~ 薄黄色澄明の脂肪浮出せるもの  
 + ~ 茶黄色  
 〃  
 ㊦ ~ 薄濁黄色に変化せしもの  
 ㊧ ~ 濃濁黄色に変化せしもの  
 ㊨ ~ 脂肪分赤変のもの

第一次試験 (含脂量8%)

区分	タイリヨウ T 3,000	対 照
0日	±	±
5日	±	±
10日	+	㊦
15日	㊦-	㊧-
20日	㊦	㊧
25日	㊧-	㊨

第二次試験 (含脂量10%)

区分	タイリヨウ T 3,000	タイリヨウ T 7,000	対 照
0日	±	±	±
5日	+	㊦-	㊦-
10日	㊦-	㊧-	㊧
15日	㊧-	㊧	㊧-
20日	㊧	㊧	㊧
25日	㊧		

第三次試験 (含脂量6%)

区分	タイリヨウ T 3,000	対 照
0日	±	±
5日	㊧	㊧

註 塩分不足及び天候不良のため  
 黒変し5日以測定せず。

第四次試験 (含脂量3%)

区分	タイリヨウ T 3,000	対 照
0日	±	±
5日	±	+
10日	+	+
15日	+	㊦-
20日	㊦	㊦
25日	㊦-	㊦-

第五次試験 (含脂量8%)

区分	タイリヨウ T 3,000	対 照
0日	±	±
5日	±	+
10日	+	㊦-
15日	㊦	㊧
20日	㊧	㊧
25日	㊧	

考 察

抗酸化剤 (タイリヨウ T) の効果については前記官能観察表の通り使用量及び含脂量によりそれぞれ差がある。即ち第一次第二次第五次試験に示す如く含脂量多き場合抗酸化剤の効果は充分認められるも第五次試験の如く含脂量少き場合殆んど其の差は認められなかつた。なお使用量については第二次試験においてタイリヨウの使用量を  $\frac{1}{3,000}$  及び  $\frac{1}{7,000}$  に2分し試験の結果使用量による差は歴然として現われた。以上の結果からみてタイリヨウの効果は供試料の  $\frac{1}{5,000}$  前後を使用しない限り其の効果は期待出来ない。