

## 9. 鮮魚鹽藏試驗

賴永順 彭紹楠

### 一、試驗旨趣

在高温多濕之本省，以普通方法實施魚類鹽藏頗為困難，亟須覓求特殊方法，本所因經費及時間之關係，卅九年度僅作初步試驗，而觀察鹽藏品保藏期之主要現象，以供將來之參考。

### 二、試驗方法

(一)——試驗場址及日期

場址：臺灣省水產試驗所製造工場

日期：民國39年11月11日起訖39年11月22日

(二)——供給試驗魚類

種 別	尾 數	重 量	摘 要
虱目魚 (Chamcs chanos)	30尾	kg 7.360	每尾平均重量 130 g 長 23cm 內外
莢腰 (Culterbrevicauda Giinther)	16尾		

漁獲時期：民國39年11月2日

漁獲場址：臺南分所淡水養魚池

11月2日漁獲後交由臺南火車輸送同日下午11時到達本所，即放在冷藏庫保存，在溫度-4°C左右冷藏9日後使用之，魚體仍凍結，鮮度尚佳。

(三)——開始施工時對魚之處理

- (1) 放置工場內先使魚體上的冰自行融解。
- (2) 除去魚鱗後剖開腹部除去內臟等（但其內莢腰，虱目魚各8尾留存魚鱗以便觀察鹽分浸透狀況）所剩魚肉總重量為6.215kg。
- (3) 再行浸於清水1小時以資脫血，然後削除腹腔內之黑膜，洗淨後使其水滴乾。
- (4) 每尾秤量後，分別登記其號碼及重量。

(四)——分別使用鹽水漬之種類及其方法如下：

A) 市鹽水漬

種 別	鹽 量	鹽水比重	魚重量	尾 數	摘 要
No. 1	30%	1.03	847g	6尾	附鱗 {虱目魚1尾 莢腰1尾} 無鱗 {虱目魚3尾 莢腰1尾}
No. 2	2%	1.06	840g	6尾	〃

B) 精製鹽水漬

種 別	鹽 量	鹽水比重	魚重量	尾 數	摘 要
No. 3	30%	1.08	845g	6尾	〃
No. 4	20%	1.06	850g	6尾	〃

C) 精製鹽 +  $MgCl_2$  1%水漬

種別	鹽量	鹽水比重	魚重量	尾數	摘要
No. 5	30%	1.035	815g	6尾	〃
No. 6	20%	1.065	780g	6尾	〃

## D) 化學用鹽水漬

種別	鹽量	鹽水比重	魚重量	尾數	摘要
No. 7	30%	1.03	755g	6尾	〃
No. 8	20%	1.06	485g	4尾	附鱗 { 虱目魚1尾 鰻魚1尾 } 無鱗 { 虱目魚1尾 鰻魚1尾 }

以上各依種別裝入玻璃瓶以便觀察。

- (註) 1. 鹽量30%或20%係對於各種別魚體總重之比率。  
 2. (c) 之 1%  $MgCl_2$  添加量係對於鹽量之比率。  
 3. No. 8 之鹽水量為 1litter 其他為 2litter。

## 三、試驗成績

## (一)——保存經過

各種魚類保存經過如附表 (1. 2. 3. 4.)

(第一表) 保存溫度並濕度表

觀測日期	溫度 °C	濕度 %	天候	備註
39年11月11日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	21.5	83	陰	
39年11月12日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	22.5	83	〃	
39年11月13日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	22	75	〃	
39年11月14日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	18.5 18	74 73	雨 陰	
39年11月15日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	17 18	59 65	晴 〃	
39年11月16日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	22.5 22	61 61	〃 〃	
39年11月17日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	20 23	74 61	〃 〃	
39年11月18日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	19.5 20	82 74	陰 〃	
39年11月19日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	20.5	74	晴	
39年11月20日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	21	75	〃	
39年11月21日 { 上午 9 時 下午 4 時 }	21 25	83 77	陰 晴	



(第三表) 魚體重量及鹽水電變化表

觀測日期	A. 市鹽水												B. 精製鹽水												C. 精製鹽 + MgCl <sub>2</sub> 1% 水												D. 化學用鹽水												
	No. 1 30% 鹽						No. 2 20% 鹽						No. 3 20% 鹽						No. 4 20% 鹽						No. 5 30% 鹽						No. 6 20% 鹽						No. 7 30% 鹽						No. 8 20% 鹽						
	魚體		鹽水		魚體		鹽水		魚體		鹽水		魚體		鹽水		魚體		鹽水		魚體		鹽水		魚體		鹽水		魚體		鹽水		魚體		鹽水		魚體		鹽水		魚體		鹽水						
	附 重 比 %	無 鹽 比 %	容 量 cc	容 量 cc	附 重 比 %	無 鹽 比 %	容 量 cc	容 量 cc	附 重 比 %	無 鹽 比 %	容 量 cc	容 量 cc	附 重 比 %	無 鹽 比 %	容 量 cc	容 量 cc	附 重 比 %	無 鹽 比 %	容 量 cc	容 量 cc																													
11月11日	1	247	100	600	100	2,000	100	1.08	235	100	605	100	1.06	275	100	570	100	2,000	100	1.06	269	100	555	100	2,000	100	1.63	255	100	625	100	2,000	100	1.06	248	100	515	100	2,000	100	1.08	260	100	225	100	1,000	100	1.06	
11月13日	3	285	108	660	110			1.08	245	104	645	113	1.06	275	106	605	110			1.06	275	106	605	110			1.08	270	106	650	110			1.06	280	108	585	116			1.07	270	104	240	107			1.06	
11月15日	6	235	116	715	119			1.08	235	111	690	119	1.06	235	118	650	117			1.06	235	118	650	117			1.08	306	118	635	121			1.06	265	110	600	117			1.07	255	110	280	116			1.06	
11月17日	7	275	112	710	148	1,750	88	1.08	260	111	740	122	1.095	315	115	695	122	1,800	90	1.095	305	117	670	121	1,730	87	1.034	285	116	650	124	1,750	88	1.062	275	115	635	123	1,770	89	1.08	285	113	270	120	840	84	1.065	
11月17日	7	(112)	275	100	510	100	2,000	10	1.08	260	100	570	100	1.06	315	100	550	100	2,000	100	1.06	305	100	490	100	2,000	100	1.082	295	100	455	100	2,000	100	1.060	275	100	465	100	2,000	100	1.08	285	100	105	100	1,500	100	1.046
11月19日	9	(118)	290	105	530	102		1.08	280	108	580	104	1.065	326	107	562	120			1.065	305	103	500	102			1.083	305	103	455	104			1.060	295	104	490	103			1.075	305	103	105	100			1.042	
11月21日	11	(118)	290	105	550	108	1,370	99	1.03	285	102	590	104	1.07	325	103	565	108	1,850	98	1.10	365	100	580	101	1,920	76	1.09	305	105	480	103	1,920	96	1.065	295	104	475	102	1,730	99	1.08	300	102	100	96	1,400	96	1.052

註：(1) 第7日改換鹽水並改換無鹽油抽出乙尾以併化驗成分。  
(2) C ( )係對於第1日之比例。

(第四表) 保存期間外觀變化表

觀測日期	經過日數	A. 市鹽水漬						B. 精製鹽水漬						C. 精製鹽 + MgCl <sub>2</sub> 1% 水漬						D. 化學用鹽水漬					
		No. 1 30%鹽		No. 2 20%鹽		No. 3 30%鹽		No. 4 20%鹽		No. 5 30%鹽		No. 6 20%鹽		No. 7 30%鹽		No. 8 20%鹽		No. 9 30%鹽		No. 10 20%鹽		No. 11 30%鹽		No. 12 20%鹽	
		附	鱗	無	鱗	附	鱗	無	鱗	附	鱗	無	鱗	附	鱗	無	鱗	附	鱗	無	鱗	附	鱗	無	鱗
39年11月11日	1																								
12日	2																								
13日	3	鹽水上面稍生	同	左	鹽水上面生鱗	同	左	鹽水上面生鱗	同	左	鹽水上面生鱗	同	左	鹽水上面生鱗	同	左	鹽水上面稍有生鱗(少)	同	左	鹽水上面生鱗	同	左	鹽水上面生鱗	同	左
14日	4	鹽水染血色	〃	〃	鹽水染血色	〃	〃	鹽水染血色	同	左	鹽水染血色	同	左	鹽水染血色	〃	〃	鹽水染血色	〃	〃	鹽水染血色	〃	〃	鹽水染血色	〃	〃
15日	5																								
16日	6																								
17日	7	魚體稍有汗酸味且鹽水生鱗(多)	同	左	魚體稍有汗酸味且相有汗酸味	同	左	魚眼全變紅色	同	左	鹽水上面生鱗(少)	同	左	魚眼全變紅色	同	左	魚眼全變紅色	同	左	魚眼全變紅色	同	左	魚眼全變紅色	同	左
18日	8																								
19日	9	鱗容易剝離，魚目魚肉質脆，魚目魚肉質脆，但魚體肉質變硬無臭味或腐爛	同	左	鱗容易剝離，魚目魚肉質脆，魚目魚肉質脆，但魚體肉質變硬無臭味或腐爛	同	左	No. 38 肉組織腐爛			No. 38 肉組織腐爛			各肉組織腐爛	同	左	各肉組織腐爛	同	左	各肉組織腐爛	同	左	各肉組織腐爛	同	左
20日	10																								
21日	11	鹽水上面再生鱗，魚目魚肉組織腐爛	同	左	鹽水上面再生鱗，魚目魚肉組織腐爛	同	左	鹽水上面再生鱗，魚目魚肉組織腐爛	同	左	鹽水上面再生鱗，魚目魚肉組織腐爛	同	左	鹽水上面再生鱗，魚目魚肉組織腐爛	同	左	鹽水上面再生鱗，魚目魚肉組織腐爛	同	左	鹽水上面再生鱗，魚目魚肉組織腐爛	同	左	鹽水上面再生鱗，魚目魚肉組織腐爛	同	左

(註) 第7日改換鹽水。

(二) — 試驗過程中的觀察

A. 市鹽水漬

No. 1 30%鹽

依照附表，附鱗及無鱗者至第五天各魚體重量均增加，而其增加率附鱗比無鱗的少，放入鹽水後第3天鹽水上面稍有發生霉，在第4天鹽水被染血色，又至第7天，鹽水上面滿覆以霉，且帶有汗酸味，亦無增加重量，却較昨日示有減少。

在第7天改換鹽水後經3天(即第9天)，附鱗及無鱗者各增加重量，魚鱗容易剝落，虱目魚肉組織致以軟壞，至第5天(即第11天)鹽水上面再發生霉，然 No. 24, 37, 11 者魚肉組織變為酸爛。

茲將該成績表示於下：

	第 3 日	第 5 日	第 7 日	第 9 日 (浸換後第 5 日)	第 11 日 (浸換後第 5 日)
魚重變化(附鱗 (每尾平均)\無鱗)	10g + 15g +	10g + 14g +	5g - 1.3g -	7.5g + 3g +	無 .1g +
狀況變化	鹽水上面稍生霉(少)	第4日鹽水上面染血色	稍有汗酸味且生霉(多)	鱗容易剝落，虱目魚肉組織崩壞	各鹽水上面生霉虱目魚 No. 24, 37, 11 均變為酸爛

No. 2 20%鹽

至第3天鹽水上面發生膜狀霉，在第4天鹽水變為血色，而第5天無鱗魚體者肉組織軟化，且帶有汗酸味，終于第6天魚眼全部變紅色，而發生腐敗至於改換鹽水後第3天(即第9天)開始腐爛，但魚體各有重量增加，然而附鱗的比較無鱗的少。

茲將該成績表示於下：

	第 3 日	第 5 日	第 7 日	第 9 日 (浸換後第 3 日)	第 11 日 (浸換後第 5 日)
重量變化(附鱗 (每尾平均)\無鱗)	5g + 16.2g +	10g + 15g +	2.5g - 2.5g -	10g + 7g +	7.5g - 無
狀況變化	鹽水上面生霉(多)第4天鹽水染血色	無鱗魚體肉組織軟化且稍有汗酸味	第6天魚眼全變紅色	No. 13, 20, 肉組織崩壞及 No. 40, 10 肉組織腐爛	各鹽水上面再發生霉 No. 13, 20 腐爛 No. 40 10 酸爛

B. 精製鹽水漬

No. 3 30%鹽

至第5天並無變化，而第7天，始發見鹽水上面稍有霉，經換鹽水後第3天(第9天)，只有 No. 36 無鱗虱目魚肉組織崩壞，至第11天，鹽水上面再發生霉，而 No. 36 始開始腐敗。

魚體重量各有增加，然而無鱗者，至第3天增加至極點以後，漸漸減少，又附鱗者增加重量，反而遲緩然後逐漸減少。

本試驗品比較他種狀態極良好，其良好保持期間，大約在第2天~第5天前後，且至第9天尚堪食用。

茲將該成績表示於下：

	第 3 日	第 5 日	第 7 日	第 9 日 (浸換後第 3 日)	第 11 日 (浸換後第 5 日)
重量變化(附鱗 (每尾平均))無鱗	5g + 18.9g +	10g + 8.9g +	5g + 3.9g +	10.5g + 4g +	5.5g + 1g -
狀況變化			鹽水上面生徵 (少)	No. 33 肉組織 崩壞	各鹽水上面生徵 No. 36 肉組織腐爛

#### No. 4 20%鹽

第 3 天鹽水上面被膜狀徵所覆，第 4 天鹽水染血色，至第 5 天魚體僅帶有汗酸味，第 6 天關於重量變化，比前各種無甚出入。

茲將該成績表示於下：

	第 3 日	第 5 日	第 7 日	第 9 日 (浸換後第 3 日)	第 11 日 (浸換後第 5 日)
重量變化(附鱗 (每尾平均))無鱗	10g + 16.3g +	10g + 8.9g +	7.5g + 7.6g +	無 5g +	無 3g -
狀況變化	鹽水上面生徵 (多)第 4 天鹽 水染血色	僅有感汗酸味	第 6 天魚眼全 變紅後	No. 25. 17. 39 肉 組織腐爛	鹽水上面再生徵 No. 17. 39 腐敗 No. 12. 25 腐爛

#### C. 精製鹽 + MgCl<sub>2</sub> 1%水漬

##### No. 5 30%鹽

在第 4 天鹽水染血色，至第 5 天鹽水上面生徵，至於第 9 天開始初期腐敗，至於魚體重量變化，比前各種無多出入。

茲將該成績表示於下：

	第 3 日	第 5 日	第 7 日	第 7 日 (浸換後第 3 日)	第 11 日 (浸換後第 5 日)
重量變化(附鱗 (每尾平均))無鱗	5g + 12.5g +	10g + 12.5g +	5g + 5g +	無 1.7g +	2.5g + 1.7g +
狀況變化	第 1 天鹽水染 血色	鹽水上面生徵 (多)		No. 33. 15 肉組 織稍有崩壞	鹽水上面生徵， No. 33 肉組織稍 崩壞，且鱗易剝 落

##### No. 6 20%鹽

在第 3 天鹽水上面生徵，第 4 天鹽水染血色，而第 5 天肉組織軟化，且全有汗酸臭味，終於第 6 天魚眼全變紅色，初期腐敗自此開始。

關於魚體重量變化，比前各種無多出入。

茲將該成績表示於下：

	第 3 日	第 5 日	第 7 日	第 9 日 (浸換後第 3 日)	第 11 日 (浸換後第 5 日)
重量變化(附鱗 (每尾平均))無鱗	7.5g + 14g +	5g + 13.9g +	2.5g - 3.8g +	5g + 7g +	無 1.7g -
狀況變化	鹽水上面生黴 (多)第 4 天鹽 水染血色	No. 44. 27 肉組 織柔軟且全有 汗酸味	第 6 天魚眼全 變紅色	鱗各容易剝離， No. 44 肉組織腐 爛	鹽水上面生黴， No. 5. 44 腐敗外 其他全爛酸

D. 化學用鹽水漬

No. 7 30%鹽

在第 3 天鹽水上面稍有發生黴，至第 4 天鹽水始染血色，在第 9 天肉組織軟化，終於第 11 天腐敗了。

關於重量變化，比前各種無多出入。

茲將該成績表示於下：

	第 3 日	第 5 日	第 7 日	第 9 日 (浸換後第 3 日)	第 11 日 (浸換後第 5 日)
重量變化(附鱗 (每尾平均))無鱗	10g + 2(g +	2.5g + 13g +	5g + 8.8g +	5g + 5g +	無 1.7g -
狀況變化	鹽水上面稍有 生黴(少)第 4 天鹽水染血色			虱目魚肉組織崩 壞各鱗剝離	鹽水上面生黴， No. 1. 26. 45. 32 爛酸，No. 4 鱗 全脫離

No. 8 20%鹽

在第 3 天鹽水上面生黴，至第 4 天鹽水染血色，而第 5 天肉組織軟化，至第 7 天魚眼全變紅色，已開始初期腐敗。

關於重量變化，比前各種無多出入。

茲將該成績表示於下：

	第 3 日	第 5 日	第 7 日	第 9 日 (浸換後第 3 日)	第 11 日 (浸換後第 5 日)
重量變化(附鱗 (每尾平均))無鱗	10g + 7.5g +	7.5g + 10g +	5g + 5g +	5g + 無	2.5g - 5g -
狀況變化	鹽水上面生黴 (多)第 4 天鹽 水染血色	無鱗魚體肉組 織柔軟且極有 汗酸味	第 6 天魚眼全 變紅色	棄腰肉組織腐爛 並發生腐臭虱目 魚肉組織崩壞鱗 各剝離	各鹽水上面生黴 No. 46. 6 全腐敗 臭 No. 14 爛酸

(三)——成分變化

鮮魚肉及鹽藏魚肉之成分變化記述於下：

(1) 鮮魚肉成分

魚種別	水分 %	灰分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	備註
虱目魚	74.7	5.76	92.45	3.86	
鳧腰	78.5	5.56	91.99	4.91	

(註) 除水分外其他係對乾物比率。

(2) 鹽藏7日魚肉成分

種別	水分 %	鹽分 %	灰分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	
A. 市鹽水漬	No. 1 30%鹽 無鱗	82.2	4.63	5.50	64.15	4.51
	No. 2 20%鹽	82.2	3.94	5.48	44.34	3.08
B. 精製鹽水漬	No. 3 30%鹽	81.5	6.32	5.08	57.63	2.63
	No. 4 20%鹽	71.2	5.02	5.14	43.21	3.02
C. 精製鹽水漬 + MgCl <sub>2</sub> 1%	No. 5 30%鹽	74.6	5.56	6.12	68.61	2.46
	No. 6 20%鹽	71.6	4.76	6.13	52.13	3.94
D. 化學用鹽水漬	No. 7 30%鹽	85.0	4.01	4.61	44.21	4.07
	No. 8 20%鹽	78.1	3.24	5.42	63.30	4.57

(註) 除水分外其他係對乾物比率。

粗蛋白成分比鮮魚時約減少 40%，諒為魚肉自己消化所致，水分比鮮魚時約增加 4%，而鹽分浸透平均 5%左右，最多為精製鹽水漬 No. 3 之 6.32%，由此可知精製鹽對於浸透速度較普通鹽為佳。

(3) 鹽藏14日魚肉成分

種類	水分 %	鹽分 %	灰分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	
A. 市鹽水漬	No. 1 30%鹽 附鱗	80.5	4.23	5.14	58.63	3.34
	No. 1 30%鹽 無鱗	80.0	3.51	6.07	56.03	2.23
	No. 2 20%鹽 附鱗	84.0	4.36	5.91	52.61	4.02
	No. 2 20%鹽 無鱗	82.2	4.22	6.74	57.24	4.71
B. 精製鹽水漬	No. 3 30%鹽 附鱗	81.6	2.45	5.10	43.53	5.24
	No. 3 30%鹽 無鱗	77.2	3.41	6.02	52.85	5.30
	No. 4 20%鹽 附鱗	67.0	3.74	4.63	45.35	4.13
	No. 4 20%鹽 無鱗	70.1	3.39	5.10	41.64	2.25
C. 精製鹽水漬 + MgCl <sub>2</sub> 1%	No. 5 30%鹽 附鱗	77.2	3.64	5.91	53.30	5.00
	No. 5 30%鹽 無鱗	75.4	2.54	4.58	69.52	2.62
	No. 6 20%鹽 附鱗	79.3	2.93	6.06	42.21	2.40
	No. 6 20%鹽 無鱗	79.3	2.93	6.06	42.21	2.40
D. 化學用鹽水漬	No. 7 30%鹽 附鱗	79.4	2.35	5.90	52.62	2.96
	No. 7 30%鹽 無鱗	76.2	3.01	4.74	52.63	2.64
	No. 8 20%鹽 附鱗	73.5	2.41	5.28	46.31	3.00
	No. 8 20%鹽 無鱗	85.7	2.93	5.91	47.94	2.25

(註) 除水分外其他係對乾物比率。

粗蛋白成分比7日後之鹽藏魚肉約減少 5%，比鮮魚則減少 45%，鹽分平均減少 3%內外，水

分比7日後之鹽藏魚肉增加0.5%左右。

#### 四、結 論

- (一) 開始時候之溫度為 21.3C. 濕度為 72.5%，平均日數最短者為 5 天，最長者為 9 天，均發生腐敗，如此短期間就發生腐敗，恐因鹽量過少或容器蓋不全，為其他細菌類侵入之故，（因常見蒼蠅死於瓶中）。  
如希長期保存，對於貯藏溫度，頗須考慮，依過去之經驗，似應放在低溫度之場址為佳。
- (二) 在鹽藏保藏期間之魚體重量變化，在 5 天內均有增加重量，至 5 天~7 天期內變為重量減少，以改換鹽水後，更增加重量終於變腐敗。關於重量變化率附鱗少，無鱗多，故魚鱗對於鹽水浸透，帶有阻碍作用。
- (三) 各種 30% 鹽水漬之魚眼於第 6 天全變紅色，和開始初期腐敗然而精製鹽水漬 30% 者比較他種成績極良好，故關於實施精製鹽藏者，確有開拓利用之價值。
- (四) 各種鹽水量無增加，而却各有減少，最多 21% 最少 10%，且對於鹽藏時比重減少者或增加者無變化者等均不定，增加者及無變化者，恐因魚體發生初期腐敗時，由魚體泄出物質混在鹽水內，致使比重增加或無變化，浸透魚體之鹽分因鹽藏後未再加鹽，以致浸入魚體之鹽分，再溶解泄出，因之成為鹽水之比重增加或無變化等情。
- (五) 在本試驗中，魚肉之水分始終增加，而鹽分經增加到某點後，漸漸減少，粗蛋白則始終減少，關於鹽分之增減，吾人推定為魚體最初泄出水分而吸收鹽分，以致鹽水中之鹽分逐漸減少，因中途未再加鹽，故已浸入魚體之鹽分可能再度溶出，致有如此現象之發生。
- (六) 鹽藏中鹽水之濃度，概由比重計測定依其數目推定鹽量。