

# 低經濟魚類之高度利用化研究 第三報

## 利用半透膜及低溫貯藏之魚類醃製法

賴永順 · 王文政 · 王弘毅

The studies on the manufacture of higher grade food from low economic value fishes III. The processing of salted-fish by osmosis method

Lai Yung-Shun · Wang Wen-Chen · Wang Hon-Yih

### SUMMARY

In this paper, we report a new osmosis method for processing of salted-fish. The fishes or fillets are covered with a film such as cellophan and then preserve with salt. The quality of the products is compared with classical method. The results state as follow:

1. The film decrease the impurities such as  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$  in salt osmose into the fish meat.
2. The salinity of the products is less than classical method. The moisture and protein loss are less too.
3. If fillets preserved by Miso, the fillets is seasoned. The salinity of the products is 7.2 %, moisture is 48 %.
4. The halophilic, nonhalophilic and marine bacteria counts of the products are less than classical method.
5. The products is bright and transparent, which is favored by consumers.
6. If the products store in  $-15^\circ\text{C}$ . The practical storage time is over 5 months.

### 前 言

本省的鹽魚產量最近幾年因消費的減少頗有漸成斜陽產業（詳第一表）。究其主要原因為省貨含鹽量過高（20%以上），在國民生活水準高度提高的今天，已不適合一般大眾的胃口。

---

省水產試驗所高雄分所

Taiwan Fisheries Research Institute Kaohsiung Branch

相反地我們每年由國外進口的鹽魚數量却年年增加（詳第二表）。進口的鹽魚部份可能係鮪釣用的餌料（鹽秋刀魚），但在市場上我們仍可看到鹽秋刀魚，足見鹽魚如品質良好仍有相當良好的市場。除鹽秋刀魚外尚有日貨“新卷（低鹽漬鮭魚）”以高級品之姿勢排在商品櫥內，此種產品通常以兩論價。

筆者等鑒及於此即開始本項試驗。茲已得到若干成果特報告於後以供業者參考。本試驗承鄧所長東山及關組長壯狄之鼓勵及支持並蒙農復會補助部份經費藉此銘謝。

本項工作承陳主惠、江平平兩位小姐協助分析及細菌檢查工作在此一併申謝。

## 試 驗 方 法

1—1·為明瞭食鹽中之主成分（Na Cl）及主要雜質（Ca Cl<sub>2</sub>，Mg Cl<sub>2</sub>）經玻璃紙隔絕時之滲透速度，將同一濃度之各溶液分別裝入同容積之玻璃杯中，杯口以玻璃紙封固，然後倒立另一貯有同量蒸溜水之容器中，放置於常溫下而每隔24小時分別測定杯中之成分增減情形。食鹽以硝酸銀液滴定，鈣以草酸鈣定量，鎂以氫氧化鎂測定之。

1—2·為求魚肉鹽藏時鹽份的滲透及水份粗蛋白質的流失情形分別作兩項試驗。

1—2—1·將魚肉絞碎充分拌勻後秤取一定量，壓成約 1cm 厚之薄片，然後以玻璃紙密封。密封後之魚漿分別實施撒鹽漬（20%鹽）及鹽水漬（10%鹽水），每隔 1 夜測定魚漿之水份鹽水及粗蛋白質。水份鹽份依常法，粗蛋白質依 Kjeldahl 氏法測定之。貯藏溫度為 0~ 2°C。

1—2—2·將鮪魚之精肉塊（不含血合肉）縱切成約 1cm 薄片，並整形成同一大小後分成三區。對照區不施包裝依常法實施撒鹽漬（用鹽量 1:1），試驗區即分為鹽水漬（20%鹽水）及撒鹽漬，而每片魚肉均以玻璃紙密封之。三區均分別裝入同一大小之標本瓶內然後放置於冰箱裏（0~ 2°C 左右）每隔一夜測定一次。

1—3—1·為求實際鹽藏時效果將澎湖出產之臭肉鯧 { *Etrumeus micropus* (Temminck & Schlegel) } 分成 2 區即 A（除頭內臟及中骨由腹部剖開，惟鹽藏時以玻璃紙將魚與食鹽隔開不讓食鹽直接與魚肉接觸）及試驗區 B（只除內臟及頭，鹽漬法同 A）。為避免溶解鹽滲浸漬魚肉容器使用塑膠箱網而於下面再套一不銹鋼冷凍盤以便承受滲汁（如第 1 圖）。

1—3—2·米糠鹽醃製：為減輕小型魚或魚片醃製時過鹹及用鹽量過少，醃製不平均起見，以米糠為稀釋劑，加上預定量之濃鹽水經混合均勻後（米糠之含鹽量為 5% 米糠鹽用量 20%），依第一圖之方法醃製之。試料為臭肉鯧（帶頭臟），及腹開無頭臟中骨者，所有試料均在鹽藏前先行淡水洗滌後，浸漬於 100ppm NaOCl 溶液（pH 6.8）10 分鐘，鹽藏後貯放於 0~ 2°C 冰箱裏，每天測定一次。

1—3—3·鮭魚味噌漬試驗：為試驗別種調味，實施味噌漬，做法為先將鮭魚剖腹，去除其內臟及鰓，再如第 1 圖以玻璃紙覆於魚片之上，以味噌代替食鹽醃製而達到鹽漬之目的，並定時採取最厚處之魚肉測定其水份及鹽分。貯藏溫度為 0~ 2°C。

1—3—4·生菌測定方法係採用 extinction dilution 法，所用培地如下：

- (1), pepton 7.5g, beef extracts 5g, glucose 1g, KCl 2g, FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 10mg, MnCl<sub>2</sub> 0.1mg in 1000c.c pH6.3 ..... 非好鹽型細菌(NB)。
  - (2) (1)加 1.5% NaCl, 1.5% MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, pH6.3 ..... 好鹽型細菌(NBS)。
  - (3) Pepton 5g, yeast extracts 1g, glucose 1g, FePO<sub>4</sub> 0.01g. in 1000c.c aged sea water, pH7.0 ..... 海洋細菌(ZG)。
- 植菌後之試管均貯放於25°C恒溫箱內 2天。

## 試 驗 結 果

II—1. NaCl, MgCl<sub>2</sub>及CaCl<sub>2</sub>之滲透情形, 試驗結果如第二圖, 由圖可知 NaCl之滲透速度最快在 3—4 天中約有半數滲出杯外, CaCl<sub>2</sub> 次之為經 6天後約25%滲出杯外, MgCl<sub>2</sub>最慢經過 6天其滲出量尚不超過10%。

II—2—1. 鯉魚漿之食鹽之滲透及水份粗蛋白質流失情形, 如第三圖。

II—2—2. 鮪魚薄片試驗結果如第四圖。

II—3—1. 鯉魚鹽藏試驗結果如第五圖。

II—3—2. 米糠鹽醃製試驗, 其魚肉水份及鹽份變化如第三表。

II—3—3. 鯉魚片味噌漬試驗, 水份及鹽份變化如第六圖及第七圖。

II—3—4. 鯉魚鹽藏細菌檢查結果如第八圖所示。

## 討 論

1. 鹽藏魚用鹽的純度, 影響成品的品質, 利用半透膜的特性, 可減少雜質的滲透(第二圖), 直接促進鹽魚之品質。

2. 鹽水漬之成品, 食鹽含量較低, 味覺較佳, 但水份多, 蛋白質的流失量大(第四圖), 撒鹽漬則水份量及蛋白質流失量也較少(第四圖), 成品品質較優。

3. 利用半透膜法, 鹽漬魚肉, 以臭肉鯉為例, 經鹽藏六天者鹽份12.4~14.2%, 水份僅為51.9~53.2%(第五圖), 倘欲製得鹽份更低之成品, 可在第 2天至 3天中止或以米糠鹽漬, 米糠除可作稀釋劑, 使少量食鹽亦可均勻滲透魚體外, 同時也吸收魚體水份, 並增進鹽魚之風味。以臭肉鯉試驗, 在第五天水份減至 67.8~69.8% 時, 鹽份僅為 0.6% (第三表, 米糠之鹽份為 5%, 使用量為魚肉之20%), 成品幾與普通鮮魚無異概無鹽味。如將米糠含鹽量增至10%左右成品之鹽份約為7~8%幾與日本之 Aramaki 差不多(參照味噌漬第三表)。

4. 利用半透膜亦可製成各調味製品, 如以味噌代替食鹽, 所漬得魚肉, 不僅透肉質透明美觀, 風味亦佳。以鯉魚作試驗, 經10天, 即可製成。成品鹽份約 7.2%, 水份約 48%(第六圖及第七圖), 亦為淡鹽漬製品。

5. 利用半透膜法製成之鹽魚成品, 衛生上也較直接撒鹽漬之成品為上, 實際測定鹽

魚貯存中非好鹽性 (Nonhalophilic heterophs NB)，好鹽性 (halophilic NBS)，及海洋細菌 (Marine bacteria ZG) 數之變化，利用半透膜間接鹽漬者均較直接鹽漬者少。

6. 利用半透膜之鹽漬品魚肉呈透明而有光澤，外表無殘鹽附着，經凍藏 ( $-15^{\circ}\text{C}$ ) 5個月後品質尚佳可耐久藏。

7. 雖加工方法比舊法複雜，但用鹽量較省，實際其成本並未提高。

8. 綜合上記各節此種特殊處理可提高商品價值，可當作觀光地區之特產而增加漁民收益。特別是鱧魚可當年節之禮品。

### 摘 要

為改進本省鹽魚之加工方法，創立“以半透膜及低溫貯藏之魚類醃製法”，經試驗此種方法，並與一般傳統使用之鹽水漬及撒鹽漬法比較結果如下：

1. 半透膜可減少食鹽 (NaCl) 以外雜質如氯化鈣 ( $\text{CaCl}_2$ )，氯化鎂 ( $\text{MgCl}_2$ ) 之滲透。

2. 半透膜法鹽漬成品，鹽份較一般撒鹽漬者為低，其含水量及蛋白質流失量也較少。

3. 如欲製成基低鹽份之成品，可用米糠鹽漬法，成品鹽份滲透均勻，水份亦低。欲製成調味漬成品，可用味噌代替，(或在米糠鹽中加入各種調味料、香辛料)，其鹽份約為 7.2% 水份約 48%。各法製造所費時間約在 2~10 天以內。

4. 以半透膜法鹽漬之成品，衛生較直接鹽漬者為佳，在貯存中好鹽性，非好鹽性及海洋細菌數均較撒鹽漬者為低。

5. 依本法所製之成品光亮透明，表面無殘鹽附著，外觀優良頗能引起消費者之好感。

6. 鹽藏後如以低溫貯藏 ( $-15^{\circ}\text{C}$ ) 則可保藏 5 個月以上不至變敗。

Table 1 The quantity and value of the salted fish products in Taiwan (1965-1974)

Year	Quantity (T)	Value (NT\$1,000)
1965	6,571	58,737
1966	5,272	54,818
1967	3,626	34,414
1968	5,748	42,986
1969	5,564	30,679
1970	6,980	48,542
1971	7,071	46,246
1972	6,025	55,063
1973	4,027	36,290
1974	1,938	45,311

Table II The quantity and value of the salted fish product imported in Taiwan

Year	Quantity (T)	Value (NT\$1,000)
1965	6	85
1966	4	53
1967	13	159
1968	15	202
1969	31	400
1970	16	176
1971	32	351
1972	-	-
1973	71	4,089
1974	1,368	12,891

Table III The alteration of moisture and salinity of round herring preserved by paddy chaff-salt method

treated method	whole		deheaded, eviscerated divided	
	moisture	salinity	moisture	salinity
material	79.09	0.11	79.09	0.11
2	73.61	0.41	77.63	0.36
3	72.57	0.60	74.18	0.60
4	72.19	0.60	73.52	0.60
5	67.77	0.60	69.78	0.60

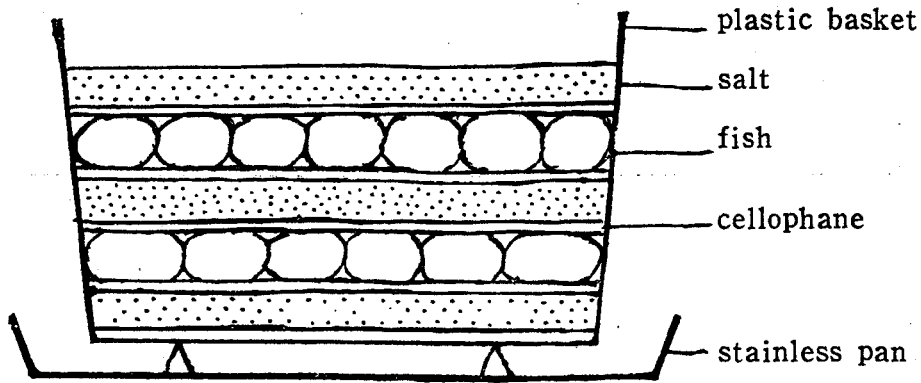


Fig. 1. Method of Salting

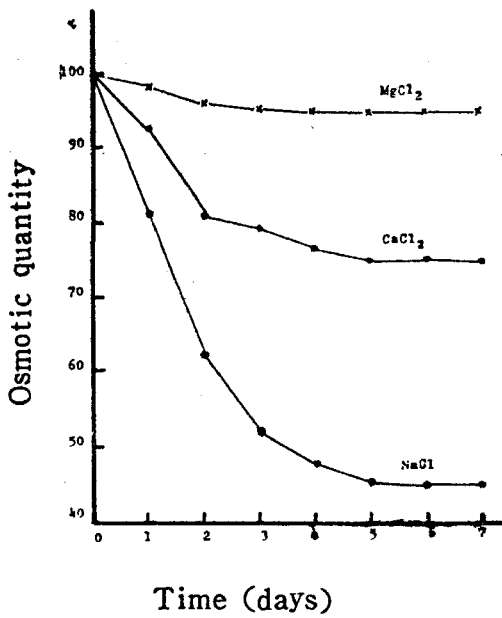


Fig 2 The osmotic quantity of salts through cellophane.

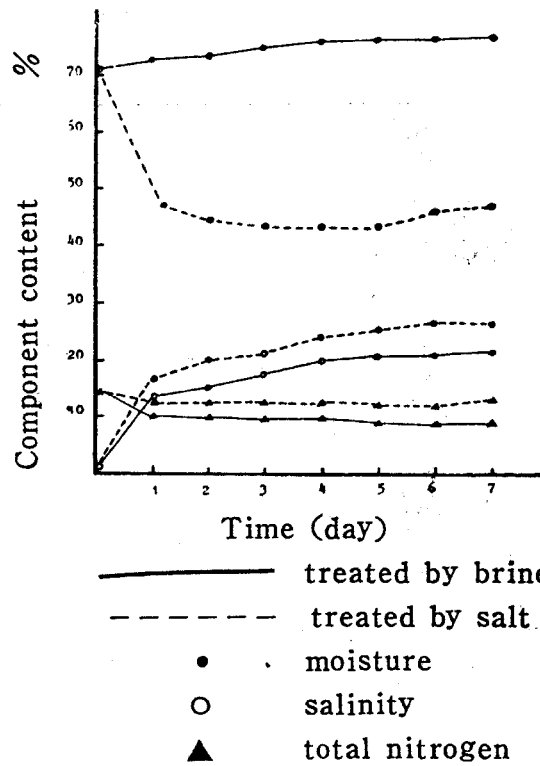
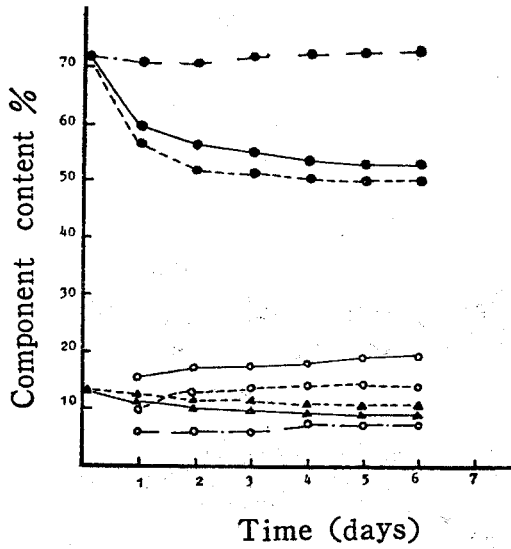
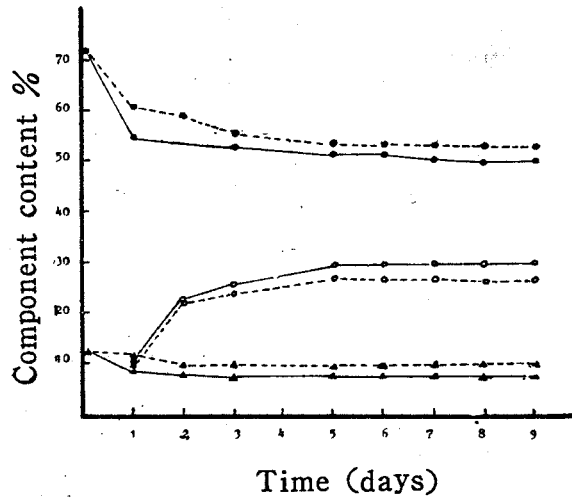


Fig. 3 The alteration of moisture salinity total-N of fish bonito treated by brine and salt.



— by salt directly  
 - - - by salt with cellophane  
 —●— by brine with cellophane  
 ● moisture  
 ○ salinity  
 ▲ total-N



— large round herring  
 eviscerated and divid-  
 ed into two parts  
 - - - small round herring  
 deheaded & eviscerated  
 ● moisture.  
 ○ salinity  
 ▲ total-N

Fig. 4 The alteration of salinity moisture and total-N of tuna fillet preserved by different method.

Fig. 5 The alteration of salinity moisture and total-N of round herring preserved by salt with cellophane

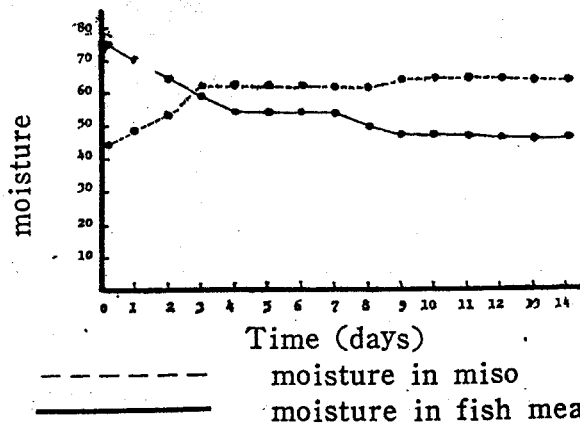


Fig. 6 The alteration of moisture of silver carp preserved by miso method.

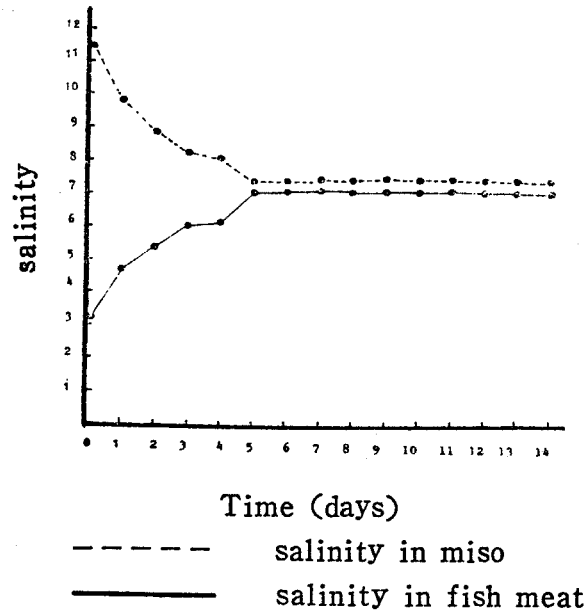


Fig. 7 The alteration of salinity of silver carp preserved by miso method

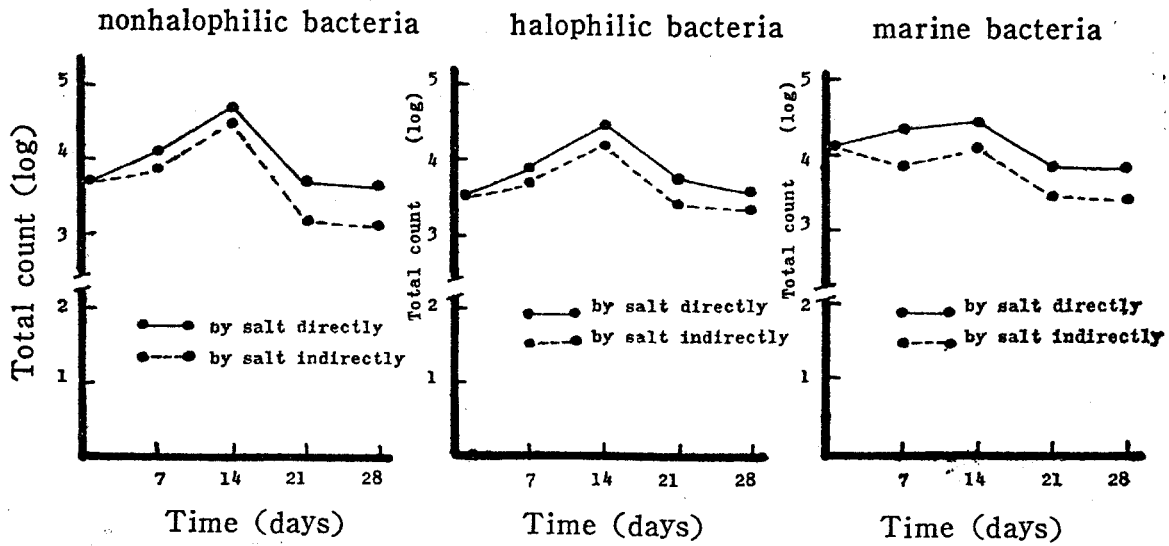


Fig. 8 The alteration of bacteria count of nonhalophilic halophilic and marine bacteria in the storing time of round herring preserved by salt marine bacteria.