

水産物の酸化防止に関する試験—Ⅳ

抗酸化剤添加食塩による新巻サケの酸化防止について

辻本敏雄・竹浦紀子・本多未雄・* 月井康雄

The Protection Method of Marine Products from
their Deterioration Due to the Oxidation of
Oil.....Ⅳ

The Protection of Aramaki by Coarse Crystalline
Salt from their Due to the Oxidation of Oil

Toshio Tsujimoto Toshiko Takenra Sueo
Honda Yasuo Tsukii

I 緒 言

前報¹⁾に於いて筆者等はButhylated hydroxyanisole (B.H.A.)を0.02%添加した抗酸化剤添加食塩(漁業用塩)を使用して、塩蔵サマに対する酸化防止効果について試験した。本報においては塩蔵サケについて酸化防止効果について検討を行なったのでその結果を報告する。

II 実験材料と方法

1 供試魚

昭和33年北洋独航船が沖取りにより漁獲、母船上で粉碎塩(岩塩)により塩蔵処理され、“油焼”のしていない鮮度の良好なサケ、*Oncorhynchus keta*, を使用した。

試料の1尾平均体長55.51cm, 体重1,773.4g, 含脂率3.15% (漁業用塩による塩蔵区試料の平均体長56.38cm, 体重1,902.5g, 含脂率3.4%, 対照区の試料の平均体長54.64cm, 体重1,644.3g, 含脂率2.9%)であつた。

2 試験品の製造

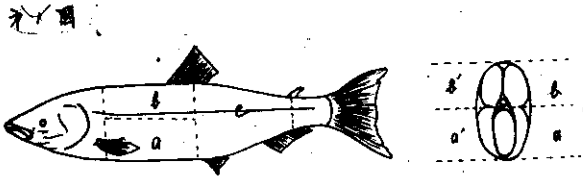
供試塩蔵サケを水洗して、当初塩蔵に用いられた残塩を除去して、水切後サケ3,300Kgについて20Kgを1群として、仙化紙を用いたサケ箱に漁業用塩で手直し塩漬処理を行ない、-15℃の冷蔵庫中に貯蔵した。対照として粉碎塩を用い試験品同様手直し塩漬処理後貯蔵した。

用塩量は供試魚全量の15%とし、供試魚は1尾ずつ腹腔及び鰓部にその相当量を入れ、更に魚体表面を充分にまぶして、残りの用塩全部を均等に魚体の上下に撒布した。

* 茨城県漁業協同組合連合会那珂湊冷凍工場

3 試験方法

試験品を100日までの各貯蔵期間官能検査によつて外観、腹腔壁の色、腎臓の変色程度、臭等を検討した後、各群より任意に1尾宛をとり出して、オ1図に示した部分a、a'の腹腔壁部分の油脂を抽出して過酸化



オ1図 試料の採取範囲

を測定して、抗酸化剤と食塩の浸透効果の検討の資料とした。

物価及びB・H・A測定を試料とした。オ1図a、a'及びb、b'の肉をチョッパーで細切混着して塩分並びに水分

4 測定方法

測定方法は前報¹⁾に記載した方法に準じて行なつた。

製品の油脂の性状については過酸化物価に重点を置き、Lea氏²⁾改良法による油脂1grに要する0.01Nチオ硫酸ソーダ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ のCC数を以つて示した。B.H.A.の測定は、Mahon and Chapman氏の2,6-Di-Chloroquinonechloroimide法³⁾により、620m μ のフィルターを用いて吸光度を比色定量した。

III 実験結果

1 官能検査

製品の貯蔵中における官能検査の結果はオ1表のとおりである。

オ1表 官能検査による酸化防止効果

区分	検査項目	貯 蔵 日 数									
		0	5	10	15	21	31	42	57	78	100
試験区	色調	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	微黄色	良好	微黄色
	臭及び味	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
対照区	色調	良好	良好	良好	良好	良好	良好	微黄色	微黄色	淡黄色	淡黄色
	臭及び味	-	-	-	-	-	-	±	±	+	+

(注) 1) 色調による外観は原色又は原色に近いものを良好とし、次の順序とした。

微黄色<淡黄色<黄色

(2) 臭及び味は次のとおりである。

-: 酸化の微候のないもの

±: わずかに酸化の微候が感じられるもの

+: 酸敗臭又は食味上酸化が感じられるもの

官能検査によると、対照区は手直し処理後42日に腎臓は微黄色を呈し、腹腔壁部(オ1図に示したa、a'の部分)の紅色度も減じてわずかに酸化の微候が認められ、78日目には腎臓及び腹部が淡黄色となり、腹腔壁部の紅色度の減少が多くなつている。漁業用塩を使用した試験区は、処理後57日と100日後には腎臓の部分が微黄色を呈し、腹腔壁部の紅色度もわずかに減少して酸化の微候が認められた。しかし貯蔵78日後のものは殆んど変化が認められなかつた。

2 製品の油脂の性状

試料から抽出した油脂の過酸化物価はオ2表のとおりである。対照区の過酸化物価の成生量は貯蔵初期の21日までは急速に増加し、貯蔵期間の経過に伴い、漸増の傾向が認められる。試験区は対照区と同様に貯蔵の初期に過酸化物価は増加し、貯蔵15日以後は急激に、21日後は緩慢に減少傾向が続き、

貯蔵後57日には3.01と最少を示す。その後は増加の傾向が認められる。

オ2表 塩蔵サケ貯蔵中の過酸化価の変化

区 分	貯 蔵 日 数									
	0	5	10	15	21	31	42	57	78	100
試験区		12.85	15.36	16.34	7.39	4.10	6.15	3.01	7.15	11.95
対照区	13.08	12.09	13.34	18.10	20.98	16.67	19.43	15.41	23.88	27.60

3 B.H.A.の浸透量

貯蔵中の製品をSohxlet 抽出器により抽出した油脂について、2,6-Di-chloroquinone chloroimide 法により B.H.A. の浸透量を測定してオ3表の結果を得た。

オ3表 塩蔵サケの油脂中へのB.H.A.の浸透量

	貯 蔵 日 数									
	0	5	10	15	21	31	42	57	78	100
油脂中のB.H.A.量 (mg %)		0.0022	0.0017	0.0028	0.0033	0.0052	0.0019	0.0045	0.0010	0.0021

浸透量は貯蔵期間の経過に伴い増加して貯蔵31日後には最も多く0.0052mg%を示し、その後は減少の傾向を認めた。

4 食塩の浸透量

製品の塩蔵期間に魚肉中に浸透する食塩の量並びに水分量の変化はオ4表の如くである。

オ4表 貯蔵中における食塩の浸透量並びに水分量の変化

区 分	貯 蔵 日 数											
	0	5	10	15	21	31	42	57	78	100		
食 塩 浸 透 度 (%)	試験区	塩蔵肉	13.21	16.65	16.35	11.91	16.12	14.77	14.22	14.42	13.24	13.21
		無水肉	28.82	35.66	31.65	27.64	35.35	29.20	30.93	34.34	33.66	28.06
	対照区	塩蔵肉	13.21	16.06	16.06	15.82	15.23	13.32	15.62	16.13	12.21	14.73
		無水肉	28.82	35.65	30.13	31.25	33.87	29.48	32.54	43.57	35.85	32.14
水分量 (%)	試験区	47.95	46.69	52.93	54.70	54.41	49.46	54.04	45.69	55.44	50.65	
	対照区	47.95	45.05	53.59	53.80	55.08	49.38	52.02	56.85	56.66	54.10	

試料中には既に略恒量に近い食塩が含まれており、各塩蔵期間における食塩の浸透量の増減は試験区対照区ともに変化は殆んど認められない。水分量についても食塩量と同様に殆んど変化は認められない。

IV 考 察

以上を考察すると

抗酸化剤B.H.A.を0.02%添加した食塩を使用して、手直し処理後の塩蔵サケについて試験を実施した結果、B.H.A.を添加した食塩を使用したものは、官能検査並びにその油脂の性状においても酸化防止の効果が認められる。

即ち、手直し処理前の仮漬において処理が適切で酸化していないもの或は酸化の殆んど認められないものについて、B.H.A.を添加した食塩を使用して処理塩蔵した場合、魚体内の食塩量が既に平衡に近い状態にあつてその増加量は僅かであり殆んど変化は認められないが、脂溶性のB.H.A.は対照となる魚体の脂肪に浸透して行く。B.H.A.の浸透は食塩のそれとは関係なく行なわれるものと考えられる。

B.H.A. の浸透量については、オラ表に示す様に浸透速度はサンマの浸透速度^{4) 1)} に比べて緩慢で塩蔵3日後に最高量に達した後徐々に減少する傾向を示している。之は一旦魚体の脂肪中に吸収されたB.H.A. が酸化分解されて行くためであろうと考えられる。B.H.A. が貯蔵中減少して行く事は、ラードについて、Mahon 及び Chapman 氏⁵⁾ が、サンマについて、猿谷、安藤等⁴⁾ 辻本¹⁾ が見ている。

V 要 約

塩蔵サケについて、B.H.A. 0.02%を添加した食塩を使用して、手直し処理を行ない、塩蔵中の酸化防止効果の試験を行なった。

- 1 製品の官能による 外観及び食味並びに製品から抽出した油脂の化学的性状の測定を行ない酸化防止効果を認めた。
- 2 B.H.A. は食塩の浸透とは関係なく、製品の油脂中に浸透して行く事を認めた。
- 3 食塩の浸透量の増加は僅かで殆んど変化は認められなかつた。

終りに臨み、日本専売公社、塩脳部からの依頼を受け、茨城県漁業協同組合連合会那珂湊冷凍工場の協力と、B.H.A. の定量について御指導を賜った東海区水産研究所金田尚志博士、並びにB.H.A. 及び関係文献を提供された日本揮発油K.K.に厚く御礼申し上げる。

VI 文 献

- 1) 辻本；茨水試報告 昭和31.32年度(1,959)
- 2) Adam Banks; J. Soc. Chem. Ind. 56.13 (1,937)
- 3) Mahon, J. H, Chapman, R. A. ; J. American Oil Chem. Soc. 30. Nol, (1,934)
- 4) 猿谷, 安藤他; 日水誌 Vol 20. Nol. (1,954)
- 5) J. H. Mahon and R.C, Chapman; J. American Oil Chem. Soc. 30. Nol. (1,953)

藤