

低鹽水産醱酵食品의 加工에 관한 研究

1. 低鹽정어리젓의 加工條件

李 應 昊 · 車 庸 準 · 李 鍾 壽

釜山水産大學 食品工學科

Studies on the Processing of Low Salt Fermented Sea Foods

1. Processing Conditions of Low Salt Fermented Sardine

Eung-Ho LEE, Yong-Jun CHA and Jong-Soo LEE

Department of Food Science and Technology, National Fisheries University of Pusan
Namgu, Pusan, 608 Korea

As a method of utilization of sardine, *Sardinops melanosticta*, proper processing conditions for a low salt fermented sardine were investigated. And changes of chemical components during fermentation and the effects of additives to improve the quality of the product were also discussed.

A low salt fermented sardine was prepared with 8 or 10% of salt and various contents of additives such as lactic acid, sorbitol, glycerin and ethanol as preservatives and flavor enhancers, and fermented for 80 days at 29±2°C.

Judging from the changes in pH, amino-nitrogen and volatile basic nitrogen during fermentation of low salted sardine and the organoleptic evaluation on their flavor, the products of sardine meat containing 8 or 10 % of table salt, 0.5 % of lactic acid, 6 % of sorbitol and 6 % of ethanol as additives were most desirable when fermented for 60 days.

緒 言

어패류를 통채로 또는 절단하여, 원료에 대하여 약 20%정도의 식염을 첨가하고 일정기간 숙성시킨 우리나라의 전통적인 水産醱酵食品인 젓같은 그 독특한 風味가 있어 예로부터 즐겨 먹어 왔다. 그러나 짠맛이 강한 것이 문제점이 되고 있으며, 최근 식염의 過多攝取가 高血壓, 腎臟病 등을 유발시키는 원인물질¹⁾로 밝혀져 保健上 및 嗜好上의 이유로 식염攝取량을 줄이고 있는 실정이며, 日本같은 나라에서는 一日一人當 10g 이하로攝取할 것을 권장하고 있다.²⁾ 따라서 최근에 식염농도가 낮은 식품개발에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 宇野등³⁾은 알코

올 첨가에 의한 低鹽오징어젓의 風味와 保藏效果에 대하여 보고하였고, 森등^{4,5)}은 低鹽오징어젓 숙성중의 微生物에 관하여 보고한 바 있다.

근년에 우리나라의 정어리 어획량은 매년 증가추세에 있으나 赤色肉魚類인 정어리는 다른 어중에 비해 선도가 빨리 떨어지고, 지방의 함량이 많은 특성이 있으므로 鮮魚로서의 대량소비에는 많은 문제점이 있어 魚紛등의 非食用飼料로도 많이 이용되고 있는 실정이다. 그러므로, 정어리를 효율적으로 이용하기 위한 하나의 시도로써, sorbitol, glycerin, 젓산, 에틸알코올 등을 첨가하여 식염농도가 낮은 정어리젓을 가공하기 위한 가공조건을 검토하였다.

材料 및 方法

Table 1. Composition of additives for the preparation of fermented sardine (g/100g)*

Sample No.	Lactic acid	Sorbitol	Glycerin	Salt
1	0			8 and 10
2	0.25			"
3	0.5			"
4	0	6		"
5	0	9		"
6	0	12		"
7	0.25	6		"
8	0.25	9		"
9	0.25	12		"
10	0.5	6		"
11	0.5	9		"
12	0.5	12		"
13	0		3	"
14	0		6	"
15	0		9	"
16	0.25		3	"
17	0.25		6	"
18	0.25		9	"
19	0.5		3	"
20	0.5		6	"
21	0.5		9	"

* ratio to raw sardine

Table 2. Composition of additives for the preparation of fermented sardine (g/100g)*

Sample No.	Salt	Lactic acid	Sorbitol	Ethyl alcohol	Ethyl alcohol adding time**
1	8	0	0	3	A
2	"	"	"	"	B
3	"	"	"	6	A
4	"	"	"	"	B
5	"	0.5	6	3	A
6	"	"	"	"	B
7	"	"	"	6	A
8	"	"	"	"	B
9	10	0	0	3	A
10	"	"	"	"	B
11	"	"	"	6	A
12	"	"	"	"	B
13	"	0.5	6	3	A
14	"	"	"	"	B
15	"	"	"	6	A
16	"	"	"	"	B

* ratio to raw sardine

** A; at 0 day, B; at 11 day

1. 試料調製

실험에 사용한 정어리, *Sardinops melanosticta*, (體長 14~20 cm, 體重 47~95 g)는釜山共同魚市場에서 구입하여 실험실로 운반한 후 머리, 꼬리 그리고 뼈를 제거한 다음 Table 1, 2에서의 같은 配合比率로 담금하여 유리병(1 l)에 넣은 후 밀봉하여 20±2°C의 지하실에서 숙성시켰다. 分析用試料는 1회실험에 한 병의 것들을 전부 磨碎하여 두께 0.03 mm의 폴리에틸렌 겹주머니에 넣어 凍結貯藏하여 두고 일정량을 취하여 실험에 사용하였다.

2. 一般成分 및 pH 측정

水分은 常壓加熱乾燥法, 粗蛋白質은 Semimicrokjeldahl法, 粗脂肪은 Soxhlet法, 全糖은 Somogyi變法, 灰分은 乾式灰化法 그리고 pH는 pH meter (Fisher, model 630)로 측정하였다.

3. 揮發性鹽基窒素(VBN)

Conway unit를 사용하는 微量擴散法⁶⁾으로 측정하였다.

4. 아미노窒素

Spies⁷⁾의 銅鹽法에 따라 比色定量하였다.

5. 官能檢査

숙성기간중 12인의 panel member를 구성하여 맛 및 냄새에 대하여 側描法으로 평가하였다.

結果 및 考察

1. 젖산, sorbitol 및 glycerin 첨가량

식염농도가 8%인 정어리젖에 젖산, sorbitol, glycerin을 각각 첨가하여 숙성기간 동안 pH, VBN, 아미노窒素를 측정한 결과는 Table 3과 같고, 官能檢査 결과는 Table 4와 같다. 숙성기간동안 pH 변화를 보면, 대체로 약간 증가하였고, 젖산을 첨가한 것은 무첨가구, sorbitol 및 glycerin을 첨가한 것보다 pH가 다소 낮은 값을 나타내었으며, 젖산의 농도가 높을수록 pH는 더 낮은 경향이였다. 그리고 젖산과 sorbitol 및 젖산과 glycerin을 혼합첨가한

Table 3. Changes of pH, volatile basic nitrogen (VBN) and amino-nitrogen (NH₂-N) during the fermentation of sardine prepared with 8% salt additives*

Sample No. **	Fermentation days								
	20			35			55		
	pH	VBN	NH ₂ -N	pH	VBN	NH ₂ -N	5pH	VBN	NH ₂ -N
1	6.23	128.3	251.8	6.36	174.7	237.0	6.87	287.9	279.3
2	6.07	64.0	246.3	6.11	203.6	258.7	6.28	237.5	282.3
3	5.61	53.5	241.6	5.56	163.6	262.6	6.25	220.7	261.9
4	6.40	107.9	211.1	6.29	224.7	224.0	6.42	245.8	257.2
5	6.50	81.9	199.5	6.23	184.8	239.1	6.35	223.2	248.9
6	6.38	55.4	203.9	6.20	196.3	210.7	5.93	215.2	241.9
7	6.12	52.6	212.2	5.89	83.2	226.8	6.08	226.2	251.3
8	6.10	46.0	195.6	5.72	89.0	228.8	6.33	221.4	259.0
9	6.03	46.2	189.8	5.68	61.9	226.4	6.05	202.5	238.3
10	5.88	49.8	211.3	5.71	68.5	218.8	6.05	200.1	236.1
11	5.94	42.7	191.7	5.68	58.5	221.9	6.05	187.7	242.2
12	5.91	42.2	187.5	5.68	58.5	215.4	5.68	165.4	239.1
13	6.38	88.5	232.0	6.31	219.5	246.5	6.40	285.2	270.5
14	6.50	70.6	231.4	6.31	208.3	259.6	6.08	252.9	256.0
15	6.39	55.2	204.1	6.19	193.6	244.6	6.27	231.9	248.3
16	6.15	48.7	209.1	5.99	71.8	243.9	6.17	231.5	264.6
17	6.16	43.9	193.8	5.94	60.8	226.4	6.04	221.1	243.8
18	6.19	48.2	191.2	5.84	86.2	226.2	6.10	185.4	228.8
19	5.94	44.9	203.8	5.72	63.0	234.2	6.20	202.8	242.4
20	5.99	45.5	188.2	5.82	66.0	225.9	5.66	81.1	241.5
21	5.96	38.9	182.8	5.57	42.3	198.1	5.76	70.7	218.9

* Raw : pH;6.43, VBN; 12.73 mg/100 g, NH₂-N; 34.8 mg/100 g

** refer to Table 1

Table 4. The results of organoleptic test during the fermentation of sardine prepared with 8% salt and additives

Spl. No. *	Fermentation days	Flavor		Taste	
		35	55	35	55
1		putrefactive flavor		inferior	
2		aromatic flavor	putrefactive flavor	good	inferior
3		"	slightly putrefactive	"	fair
4		"	putrefactive flavor	"	inferior
5		sweet flavor	"	soft, too sweet	"
6		"	slightly putrefactive	"	fair
7		aromatic flavor	slightly oxidized flavor	good	good
8		sweet flavor	sweet flavor	too sweet	too sweet
9		"	"	"	"
10		"	aromatic flavor	good	good
11		"	"	too sweet	too sweet
12		"	sweet flavor	"	"
13		"	ammonia flavor	inferior	
14		"	"	good	inferior
15		bitter, oxidized flavor	oxidized flavor	sweet, bitter	too sweet, bitter
16		"	"	"	"
17		"	"	"	"
18		"	"	"	"
19		"	"	"	"
20		"	"	"	"
21		"	"	"	"

* ;refer to Table 1

Table 5. Changes of pH, VBN and NH₂-N during the fermentation of sardine prepared with 10% salt and additives*

Sample No. **	Fermentation days								
	20			35			55		
	pH	VBN	NH ₂ -N	pH	VBN	NH ₂ -N	pH	VBN	NH ₂ -N
1	6.37	76.4	251.8	6.42	210.7	237.0	6.84	293.1	279.3
2	6.14	55.1	218.1	6.38	170.8	258.0	6.47	236.9	295.4
3	5.75	46.8	228.5	5.75	60.2	259.0	6.63	177.2	264.9
4	6.35	53.4	211.0	5.93	152.4	253.0	6.65	238.8	254.1
5	6.12	51.1	209.3	6.27	87.4	247.0	6.31	208.7	239.3
6	6.20	53.8	208.9	6.19	71.3	226.6	6.31	156.0	245.2
7	6.38	54.3	203.6	5.99	74.7	232.3	6.36	200.4	240.5
8	6.32	52.5	194.6	5.97	77.9	232.9	6.29	198.4	226.0
9	6.14	51.9	181.1	5.89	52.5	203.0	6.29	154.9	228.0
10	5.95	42.2	179.1	5.69	54.1	231.1	6.05	150.4	253.9
11	5.98	40.9	181.4	5.65	47.9	209.1	5.68	108.6	215.0
12	5.93	41.3	181.2	5.67	46.4	202.3	5.80	107.6	204.3
13	6.39	49.0	204.0	6.39	166.6	225.3	6.16	212.6	253.0
14	6.42	44.8	214.0	6.24	160.8	243.3	6.47	208.4	244.2
15	6.31	44.0	205.6	6.25	162.2	240.9	5.87	190.3	242.0
16	6.18	52.3	238.1	6.00	68.0	253.9	6.54	168.9	239.7
17	6.19	48.7	219.3	5.88	64.5	248.8	6.62	150.6	230.5
18	6.21	48.4	197.1	5.81	63.1	232.7	6.05	73.9	213.7
19	5.92	39.5	204.0	5.62	50.5	223.1	5.81	62.9	234.5
20	5.90	41.2	203.1	5.72	54.7	248.6	5.74	72.7	251.4
21	5.92	38.6	195.8	5.69	47.0	222.0	5.64	66.9	218.2

* Raw : pH 6.43, VBN; 12.73 mg/100 g, NH₂-N; 34.8 mg/100 g

** refer to Table 1

Table 6. The results of organoleptic test during the fermentation of sardine prepared with 10% salt and additives

Spl. No. *	Fermentation days	Flavor		Taste	
		35	55	35	55
1		putrefactive flavor		inferior	
2		aromatic flavor	putrefactive flavor	good	inferior
3		"	slightly putrefactive	"	fair
4		"	putrefactive flavor	"	inferior
5		sweet flavor	"	soft, too sweet	"
6		"	slightly putrefactive	"	fair
7		aromatic flavor	slightly oxidized flavor	good	good
8		sweet flavor	sweet flavor	too sweet	too sweet
9		"	"	"	"
10		"	aromatic flavor	good	good
11		"	"	too sweet	too sweet
12		"	sweet flavor	"	"
13		"	ammonia flavor	good	inferior
14		"	"	"	"
15		"	oxidized flavor	sweet, bitter	too sweet, bitter
16		bitter, oxidized flavor	"	"	"
17		"	"	"	"
18		"	"	"	"
19		unpleasant flavor	"	"	"
20		"	"	"	"
21		"	"	"	"

* refer to Table 1

경우는 숙성 35일경까지는 계속 감소하다가 그후부터는 서서히 증가하였다. VBN은 숙성 20일경에 무첨가구는 128 mg/100 g으로 높았고 젖산, sorbitol (9%이상) 및 glycerin (6%이상)을 각각 첨가한 경우에는 80 mg/100 g이하의 낮은 값이었으나 그후 숙성 35일 이후에는 200 mg/100 g으로서 무첨가구와 비슷한 값이었다. 젖산과 sorbitol 및 젖산과 glycerin을 혼합첨가한 경우는 숙성 35일까지 농도에 따라 VBN은 40~90 mg/100 g으로서 젖산, sorbitol 및 glycerin을 각각 첨가하는 것보다 병용효과가 더 컸으며 保藏性이 있었으나 숙성 55일 이후부터는 급격히 증가하였다. 또 아미노窒素는 숙성초기에 급격히 증가하여 거의 다 200 mg/100 g의 범위에 있으며 그 이후에는 완만하게 증가하였다.

官能檢査 결과, 무첨가구는 숙성 35일 이후에는 腐敗臭를 나타내었으며 젖산, sorbitol 및 glycerin을 각각 첨가한 경우에는 대체로 숙성 35일까지는 맛이 좋았으나 그 이후에는 腐敗臭를 나타내었다. 그리고 glycerin을 첨가한 경우는 숙성초기에 첨가량이 많을수록 쓴맛이 강했으며 그 이후로 쓴맛과 단맛이 複合的으로 나타났고 酸敗臭가 약간 있었다. 또 젖산과 glycerin을 혼합첨가한 경우에도 같은 경향이였다. sorbitol과 glycerin을 각각 9% 및 6% 이상 첨가한 경우는 단맛이 강하여 젖갈로서 부적당하였고 0.5%젖산과 6% sorbitol을 혼합첨가한 경우에는 숙성 35일경에 맛이 가장 양호하였으며 VBN이 200 mg/100 g 정도로 높은 숙성 55일경까지도 양호했으나 그 이후로는 젖갈로서 부적당하였다.

식염을 10%로 하고 젖산, sorbitol 및 glycerin을 첨가한 경우의 pH, VBN, 아미노窒素의 변화 및 官能檢査의 결과는 Table 5, 6과 같다. 식염을 10%첨가한 것은 8% 첨가한 것과 마찬가지로 젖산의 농도가 높을수록 pH는 더 낮았으며, 숙성기간 중 pH는 약간 증가하였다.

VBN은 젖산과 sorbitol 및 젖산과 glycerin을 혼합첨가한 것이 숙성 35일 이후까지 50~80 mg/100 g으로 다른 첨가구와 비교하여 볼 때 낮은 값을 나타내었으며, 숙성 55일경에는 젖산과 glycerin을 첨가한 것이 젖산과 sorbitol을 첨가한 것보다 대체적으로 150 mg/100 g 이하로 낮은 값이었으며, 젖산의 농도가 높을수록 더 낮은 값이었다. 그러나 官能檢査에서 glycerin을 첨가한 것은 식염 8%의 것보다 숙성 35일부터 쓴맛을 나타내었고 sorbitol을 첨가한 것은 9% 이상 첨가한 것을 제외하고는 오히려 감칠맛이 있었다. 아미노窒素는 숙성 20일경에 全試

料區 모두 180~250 mg/100 g 정도로 급격하게 증가하였으며, 그 이후부터는 서서히 증가하였다. 젖산 및 sorbitol을 각각 0.5% 및 6% 혼합첨가한 것은 官能檢査 결과, 숙성 55일경까지는 맛이 좋았으나 숙성 80일경에는 모든 試料가 腐敗臭를 나타내었다. 渡邊⁹⁾은 xylitol, sorbitol 등의 糖알코올이 微生物의 發育抑制에 효과가 있다고 하였으며, 宇野⁹⁾는 오징어젓 제조시 젖산을 0.25~0.5% 첨가하였을 때 品質이 가장 적당하였다고 하였다. 또한 젖산과 sorbitol을 혼합첨가한 경우는 신맛이 적었고 保藏効果도 더 좋았다고 하였다. 또 宇野¹⁰⁾는 sorbitol을 6% 첨가한 경우 약간의 단맛이 있었으나 숙성의 進行과 더불어 그 맛이 부드럽게 되었다고 하였다.

Table 3, 4, 5, 6의 결과로 보아 식염농도 8% 및 10% 모두 젖산 0.5%, sorbitol 6%를 첨가한 것이 가장 알맞았다.

2. 에틸알코올 첨가량 및 첨가시기

식염 8% 및 10% 정어리젓의 경우, 젖산, sorbitol을 각각 0.5% 및 6% 첨가한 결과, 숙성 55일 이후에는 酸化臭가 있어 젖갈로서는 부적당하였고 또 貯藏性도 없었다. 따라서 보다 더 貯藏性과 風味를 增進시키기 위하여 에틸알코올을 농도별로 첨가하였으며 또 에틸알코올 첨가시기를 젖담금시와 아미노窒素가 급격히 증가한 숙성 11일에 각각 첨가하였을 때 젖갈의 숙성에 따른 pH, VBN, 아미노窒素의 變化 및 官能檢査를 한 결과를 Table 7, 8에 나타내었다.

젖담금시에 젖산, sorbitol 및 에틸알코올을 동시에 첨가한 경우는 식염농도에 관계없이 숙성 11일 후에 첨가한 것보다 오히려 숙성초기에 pH 값이 높은 경향을 나타내었고 숙성이 진행됨에 따라 pH는 거의 變化하지 않았다. 식염농도 8% 및 10% 정어리젓에 에틸알코올만 첨가한 경우는 젖담금시에 첨가한 것이 숙성 11일에 첨가한 것보다 VBN은 상당히 낮았으며 에틸알코올의 농도가 높을수록 더 낮았다. 또한 젖산, sorbitol을 혼합첨가한 경우에도 숙성 11일째 에틸알코올을 첨가한 것이 숙성초기에는 젖담금시에 첨가한 것과는 차이가 적었으나 숙성이 진행됨에 따라 VBN 함량이 더 높았다. 아미노窒素는 젖담금시에 에틸알코올을 첨가하는 것이 숙성 11일 후에 첨가한 것보다 숙성 45일경까지는 다소 낮았으나, 숙성이 진행됨에 따라 거의 비슷한 값을 나타내었다.

Table 7. Changes of pH, volatile basic nitrogen (VBN) and amino-nitrogen (NH₂-N) during the fermentation of sardine prepared with 8% or 10% salt and additives

Spl. No. *	Fermentation days											
	11			30			60			80		
	pH	VBN	NH ₂ -N	dH	VBN	NH ₂ -N	pH	VBN	NH ₂ -N	pH	VBN	NH ₂ -N
1	6.40	55.6	205.1	6.44	127.0	242.6	6.79	228.8	289.3	6.64	252.6	319.9
2	6.80	86.8	216.0	6.78	223.7	266.4	6.54	252.6	300.7	6.83	293.2	310.8
3	6.42	48.6	199.6	6.59	79.8	264.8	6.64	123.5	301.1	6.65	186.7	311.6
4	6.24	83.4	213.8	6.58	125.2	254.9	6.55	193.4	311.1	6.50	280.6	325.2
5	5.97	35.0	127.2	5.98	57.5	201.2	5.92	82.4	242.9	5.91	122.4	258.9
6	5.80	39.3	175.6	5.82	60.1	217.4	6.06	129.2	250.4	6.41	196.1	257.3
7	5.92	32.3	115.9	5.91	50.0	186.6	5.76	57.2	207.0	5.90	59.2	221.7
8	5.78	39.7	178.9	5.97	65.5	238.5	5.87	109.1	261.9	5.90	173.9	258.6
9	6.40	54.4	196.0	6.41	81.3	257.8	6.36	101.8	279.9	6.55	213.6	302.9
10	6.23	68.3	220.1	6.05	232.0	256.8	6.79	271.3	282.2	6.98	270.7	303.9
11	6.51	54.2	196.3	6.49	74.0	233.0	6.59	118.7	277.5	6.64	158.7	279.5
12	6.25	68.2	226.9	6.46	141.1	278.5	6.55	153.5	304.1	6.90	182.9	323.2
13	5.86	32.7	124.1	5.88	51.1	189.7	5.82	70.1	249.7	5.78	67.0	259.2
14	5.64	39.1	170.2	5.67	55.9	228.7	5.69	81.5	257.8	5.82	132.6	267.9
15	5.92	33.5	104.0	5.79	52.4	191.2	5.74	57.2	212.6	5.79	57.2	229.5
16	5.68	36.0	172.7	5.78	61.6	234.2	5.68	80.1	244.3	5.76	122.6	259.9

* refer to Table 2

Table 8. The results of organoleptic test during the fermentation of sardine prepared with 8% or 10% salt and additives

Spl. No. *	Fermenta- tion days	Flavor			Taste		
		30	60	80	30	60	80
1		oxidized flavor	additives flavor		good	fair	fair
2		EtOH flavor	"		"	bitter	"
3		"	"		"	fair	"
4		"	"		"	"	"
5		aromatic flavor	sweet	bitter	good, sweet	good, sweet	"
6		EtOH flavor	bitter flavor	"	"	fair	"
7		"	sweet	sweet	good	good, sweet	good
8		"	bitter flavor	bitter	"	fair	fair
9		bitter flavor	additives flavor	"	"	"	"
10		EtOH flavor	bitter flavor	"	"	"	"
11		"	"	"	"	"	"
12		"	"	"	"	"	"
13		sweet flavor	sweet	"	sweet	good, sweet	"
14		EtOH flavor	bitter flavor	"	good	fair	"
15		"	sweet flavor	sweet	"	good, sweet	good, sweet
16		"	bitter flavor	"	good, sweet	fair	fair

* refer to Table 2

官能檢査 결과, 숙성 30일까지는 대체로 알코올 냄새가 있었으며 그 후에는 점차 소실되었고, 반면에 酸敗臭를 풍겼다. 숙성 11일 후에 에틸알코올을 첨가한 것은 숙성 30일 이후에는 맛이 좋지 않은 점 등으로 보아 에틸알코올을 11일 후에 첨가하는 것보다 첫담금시에 첨가하는 것이 훨씬 효과적이라 생각된다. 또한 아미노糖素는 젖산, sorbitol을 혼합첨

가한 경우, 6% 알코올첨가가 3% 첨가보다 숙성도 중 다소 낮은 값이었으나, 官能檢査에서는 숙성 60일까지는 에틸알코올 6%, 3% 모두 양호하였으며 숙성 80일에는 3% 알코올첨가가 쓴맛을 나타낸 반면에 6% 알코올을 첨가한 것은 숙성 80일까지도 맛이 좋았고 식염농도 8%와 10%사이에는 차이가 거의 없었다.

低鹽水産醱酵食品의 加工에 관한 研究

이상의 결과로 보아, 에틸알코올 첨가량은 6%, 첨가시키는 것담금할 때에 첨가하는 것이 좋다고 할 수 있다.

清水등¹¹⁾은 각종 微生物에 대한 에틸알코올의 生育抑制效果를 조사한 결과, 에틸알코올 10~20% 농도에서도 殺菌作用은 거의 없으나, 靜菌效果는 1% 이하의 낮은 농도에서도 있다고 하였다. 高見¹²⁾은 에틸알코올을 젓갈, 간장 및 된장에 첨가한 결과, 風味를 개선하고 保藏性을 높이는 效果가 있었다고 報告하였고, 松森¹³⁾은 성계젓에 있어서 防腐目的 및 독특한 風味를 增進시키기 위해서 알코올을 첨가한다고 報告하고 있다.

要 約

정어리를 効率的으로 利用하기 위한 하나의 방안으로서, 식염농도가 낮은 정어리젓의 가공조건을 설정하고자 젓산, sorbitol, glycerin, 에틸알코올을 첨가하여 숙성 중의 pH, 휘발성염기질소 등의 변화를 관능검사와 더불어 실험한 결과 정어리젓의 最適加工條件은 정어리육에 대하여 젓산 0.5%, sorbitol 6%, 에틸알코올 6%를 것담금할 때 첨가하여 60일간 숙성시키는 것이라는 결론을 얻었다.

文 獻

- 1) 柴田茂久. 1981. 食物と食鹽. 食品と科學 2, 111.
- 2) 岡田安司・天野武雄・竹内徳男・好井久雄. 1981. 低食鹽たまりの試作について. 日食工誌 28(4), 33-39.
- 3) 宇野勉・竹谷弘・金兼吉. 1972. 水産醱酵食品に關する試験. 北水試月報 29(2), 23-29.
- 4) 森勝美・信濃晴雄・秋場稔. 1977. イカ鹽辛熟成中の酵母菌數および菌相の變化について. 日本誌 43(12), 1425-1432.
- 5) 森勝美・信濃晴雄・秋場稔. 1979. イカ鹽辛熟成中の好氣性細菌について. 日本誌 45(6), 771-779.
- 6) 日本厚生省編. 1960. 食品衛生検査指針(1), 揮發性鹽基窒素. pp. 30-32.
- 7) Spies, T. R. and D. C. Chamber. 1951. Spectrophotometric analysis of amino acid and peptides with their copper salt. J. Biol. Chem 191, 787-797.
- 8) 渡邊馬男. 1975. 糖アルコールか微生物の發育抑制に及ぼす効果. New Food Industry 17(8), 23-27.
- 9) 宇野勉. 1974. 水産醱酵食品に關する試験(第五報). 北水試月報. 31(11), 23-33.
- 10) 宇野勉. 1973. 水産醱酵食品に關する試験(第二報). 北水試月報. 30(6), 23-32.
- 11) 清水康美・吉橋樹雄・西岡陽子. 1975. 保存助劑としてのエチルアルコールの利用法. New Food Industry 17(8), 8-12.
- 12) 高見亘. 1966. 乳酸菌, 酵母, クロカビ, コウジカビに關する二, 三の生理學的研究(第三報). 日醱協誌 24(9), 29-34.
- 13) 松森茂. 1970. ウニの加工について. Japan Food Science 9(11), 47-53.