

# 바다메기젓갈의 品質特性에 關한 研究

食品分析科

賁在薰 · 李榮淑 · 秦成鉉 · 朴孝珍 · 姜正美 · 朴聖雅 · 郭信哲

## Study on Characterizations of Salt-Fermented Catfish Viscera(*Liparispanakai*)

Feed Analysis Division

J.H. Bin, Y.S. Lee, S.H. Jin, H.J. Park, J.M. Kang, S.A. Park, S.C. Kwak

### Abstract

The present study was comparative analyzed salt-fermented catfish visera(*Liparispanakai*) and pollack tripe in order to study on various characterizations of the pickeles.

Fresh gill and intestine of catfish were fermented for different period of 1, 2 and 3 weeks with 20% salt. According to aging progress, moisture content and fat content were decreased. Salt content was from 6.93% to 17.06%, and ash content was highly showed.

Protein content in catfish intestine, pollack tripe and catfish gill fermented for 3 weeks were 16.05%, 17.45% and 14.04%, respectively.

Ca and K, inorganic compound, were extremely much. TMA and TMAO were decreased. Hypoxantine and inosine as nucleotides were detected, and oxalic acid as organic acid was showed high numerical value. According to aging progress, VBN was increased in pollack tripe and catfish intestine. Pollack tripe and catfish gill fermented for 3 weeks were detected amine nitrogen, highly.

In the catfish intestine fermented for 2 weeks and 3 weeks, contents of free amino acid and L-Glutamic acid were presented high numerical value.

Protein, amino nitrogen and amino acid etc. as effecting agents on taste were showed high numerical value in catfish intestine fermented for 2 weeks and in catfish gill and pollack tripe fermented for 3 weeks.

## I. 緒 論

젓갈은 우리나라를 비롯한 동양 각국에서 고대로부터 전통적으로 내려오는 저장 발효식품으로서, 어패류에 식염을 가하여 일정기간 숙성시키면 자체 효소에 의한 자가소화 및 숙성중 미생물의 효소작용에 의한 분해 등으로 독특한 맛을 내게 된다.

젓갈은 사용한 원료의 종류와 어체의 특정 부위에 따라 어체 전체를 사용하는 것, 내장만 사용하는 것, 조개류, 갑각류의 4가지로 구분할 수 있으며, 대부분 20% 수준의 식염을 사용하나 굴젓이나 알젓의 경우와 같이 10% 수준의 식염을 사용하는 저염 젓갈도 있다.<sup>6)</sup>

우리나라 동물성 단백질 공급량에 대한 비율로서, 어패류의 공급은 60% 이상을 차지한다<sup>7)</sup>. 지금까지 해산어에 대한 연보고는 많으나<sup>8,9)</sup>, 담수어의 생태 및 양식기술에 대한 연구는 활발하지만 담수어를 이용한 젓갈에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 메기에 관한 연구로는 메기의 부위별 지방질 성분의 분포와 메기의 성장 및 지방산조성에 미치는 오징어내장 첨가사료의 효과등에 관한 연구등이 있을 뿐이다.

그러한 연구보고를 바탕으로 하여 젓갈의 품질특성을 비교연구함으로써 절임식품에 대한 자료를 마련하고 어류의 폐기부분을 효율적으로 제조 가공하여 국민다소비식품으로서 이용하기 위한 목적으로 본 연구에서는 옛부터 경남 남해에서 젓갈로서 사용된 향토식품인 메기내장젓을 제조하여 일반창란젓과 비교하였다.

## II. 材料 및 方法

### 1. 재료 및 제조방법

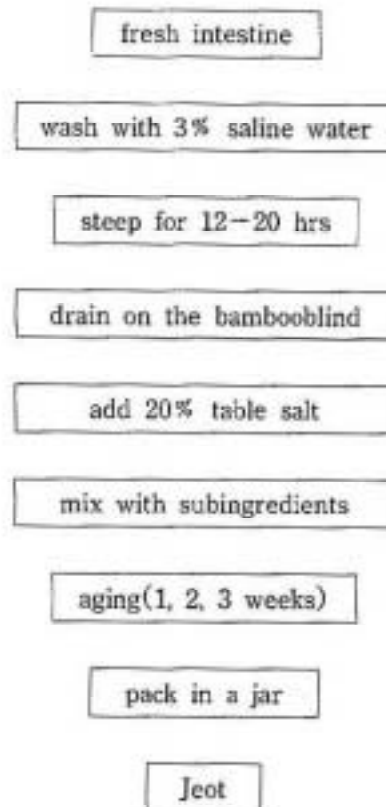
#### 가. 재 료

부산 공동어시장에서 체장 40.3cm, 폭 10.2m의 1년생메기(catfish, *Liparispanakai*)를 구입

(1995. 1.)하여 저온실에서 부위별로 구분 실험에서 사용하였다.

## 나 조 제

부위별 시료를 증량에 대하여 20%가 되게 정제식염을 가한 다음, 잘 섞어 숙성시킨다.  
선도 양호한 메기의 창자 부위를 증량에 대하여 20%가 되게 정제식염을 가한 다음, 잘 섞어 숙성시킨다.



## 2. 실험방법

### 가. 일반성분 및 pH측정

#### ① 수 분

일반적으로 많이 이용되는 상압가열 건조법<sup>10)</sup>으로 측정하였다.

#### ② 지 방

시료를 다량의 무수 황산 나트륨( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )로 탈수하여 Soxhlet추출법<sup>10)</sup>으로 측정하였다.

③ 염 도

염도는 Mohr<sup>11)</sup>법으로 측정하였다.

④ 회 분

건식 적화법<sup>12)</sup>으로 측정하였다.

⑤ 단백질

Kjeldahl법<sup>13)</sup>으로 측정하였다.

⑥ 무기질<sup>14)</sup>

시료를 200~300ml 분해플라스크에 취하여 질산 5ml를 가하여 서서히 약하게 가열하고 거의 무색으로 변할때까지 가열을 계속하여 분해한 후 여과하여 100ml로 적용한다. 그 액을 원자 흡광분석기로 측정하여 그 결과를 표준용액과 비교하여 시료중의 무기질 함량을 계산하였다.

⑦ pH 측정<sup>15)</sup>

시료 10g에 증류수를 가하고 3000rpm homogenizer로써 잘 마쇄한 후 3000rpm으로 20분간 원심분리하여 얻은 상등액을 등양여지(No.2)로 여과해서 이 중 30ml를 pH meter로 측정하였다.

#### 나. TMAO 및 TMA의 정량<sup>16,17)</sup>

① 시료의 전처리

각 부위별, 각 처리별 시료 10g를 위하여 20% TCA 40ml를 가한다. 1분 교반 후 10% TCA 40ml를 가한 다음 다시 1분 교반수출한다. 이 추출물을 100ml로 정용한 후 3000rpm에서 10분간 원심분리하여 여과한 다음 상등액 70ml를 취한다. 이 상등액에 ether를 가하여 잘 흔든 다음 분리된 상층을 10분간 감압 농축한 후 25ml로 정용한 것을 TMAO 및 TMA 정량 시료로 사용하였다.

② TMA 정량

분액깔때기에 전처리된 시료(5ml), 중성 포르말린(1ml), 톨루엔(10ml), 50% 탄산 칼륨용액(3ml)를 넣고 80회 정도 격렬히 흔든다. 그후 무수 망초 0.5g이 담긴 시험관에 분리된 톨루엔 층만 옮겨 탈수시킨 다음 톨루엔층 5ml를 취하여 0.02% 피크린산 용액 5ml를 가해 혼합한 후 410nm에서 흡광도를 측정하였다.

③ TMAO 정량

전처리된 시료 10ml에 5% 삼염화초산(10ml)과 10% 삼염화티타늄용액(0.5ml)를 가하여 2시간동안 방치한다. 그 다음 5% 삼염화초산으로 25ml로 정용한 후 TMA와 동일한 방법으로 측정하였다.

#### 다. 핵산 관련 물질 정량<sup>12)</sup>

핵산 관련 물질의 추출 및 분석을 위하여 시료 10g에 10% 냉과염소산 25ml를 가하여 방냉시킨 후 15분간 원심분리하여 균질화 시킨 다음 그 상등액을 5N 수산화칼륨용액으로 pH를 6.5~6.8이 되게 조절한다. 그 후 10,000rpm에서 10분간 원심분리한 여액을 millipore 0.45 $\mu$ m로 여과한 다음 HPLC로 정량하였다. HPLC 분석조건은 Table 1과 같다.

Table 1. Condition for HPLC analysis of nucleotides and their related compounds.

Instrument	: Waters 510(Pump), 484(Detector), 746(Data Module)
Column	: $\mu$ Bondapak <sup>TM</sup> C <sub>18</sub> (3.9 $\times$ 300mm)
Mobile phase	: 1% trimethylamine/phosphoric acid(pH 6.5)
Flow rate	: 1.0ml/min
Detector	: UV 254nm

#### 라. 유기산 정량<sup>12)</sup>

시료 10g에 증류수 50ml를 가하여 homogenizer로 마쇄하고 원심분리하여 얻은 상등액을 Sep-Park C<sub>18</sub> cartridge로 여과시키고, 여과액 10ml를 양이온 교환수지(Dowex 50W-X8, 50-100 mesh, H<sup>+</sup> form)에 토오가시켜 증류수로 세척하여 전체량을 50ml로 한다. 이 용액을 0.45 $\mu$ m membrane filter로서 여과한 뒤 HPLC로 분석한다. 분석조건은 Table 2와 같다.

Table 2. Condition for HPLC analysis of organic acids and their related compounds.

Instrument	: Waters 510(Pump), 484(Detector), 746(Data Module)
Column	: $\mu$ Bondapak <sup>TM</sup> C <sub>18</sub> (3.9 $\times$ 300mm)
Mobile phase	: ACN : H <sub>2</sub> O(82.5 : 17.5)
Flow rate	: 1.2ml/min
Detector	: BI 410(Waters)

#### 마. 휘발성 염기 질소(Volatile Basic Nitrogen, VBN) 정량

휘발성 염기 질소는 Conway unit를 이용한 미량 확산법<sup>10)</sup>으로 측정하였다.

#### 바. 아미노산성 질소의 정량

Spies와 Chamber(1951)의 동염법<sup>10)</sup>으로 측정하였다.

### 사. 아미노산 정량

#### ① 유리 아미노산 분석<sup>24)</sup>

시료 15g에 증류수 100ml를 가하고, 마쇄 후 여과하고 그 여액에 20% trichloroacetic acid(TCA)를 15ml 가한 다음 하룻밤 냉장고에 방치시켜 단백질을 침전제거한다. 상정액에 diethylether를 가하여 TCA, 지용성 방해물질등을 제거한 후 수용액층을 40°C에서 감압농축시키고 0.2 N-sodium citrate buffer(pH 2.2)로서 전체 양이 25ml 되게 정용한 다음 0.45 $\mu$ m membrane filter로 여과액 그 40 $\mu$ l를 분석시료로 사용하였다.

#### ② 구성 아미노산 분석

시료를 완전하게 건조(105°C, 5시간)하고 탈지하여 300mg을 단백질분해용 시험관에 넣고 6N-HCl 20ml를 가하고 N<sub>2</sub>gas로 10분간 충전하여 산소를 제거한 후 밀봉하여 110°C에서 24시간 가수분해한다. 가수분해물을 여과한 다음 여과액을 vaccum rotary evaporator를 이용하여 50°C에서 염산과 물을 완전히 증발시키고, sodium citrate buffer (pH2.2)를 사용하여 최종용량이 25ml되게 정용한 다음 0.2 $\mu$ m membrane filter로써 여과하여 얻은 여액 40ml를 취하여 아미노산 분석시료로 사용하였다.

## III. 結果 및 考察

### 1. 일반성분 및 pH 측정

#### 가. 수 분

메기의 아가미와 내장을 이용해 제조한 젓갈과 창란젓의 수분함량을 측정한 결과는 Table 3.와 같다. 즉, 생아가미시료의 경우 77.57%, 생내장시료는 80.56%, 창란은 80.90%로 모든 시료중에서 숙성중의 젓갈류보다 생시료가 더 높은 수분함량을 나타내었다. 이것은 소금절임으로 수분함량이 저하됨을 알 수 있었다. 숙성 기간에 따른 수분함량은 각 시료별로 유사하게 나타났다.

Table 3. Changes in moisture content(%) of raw and high-salt Jeot

Samples	raw	Fermentation for		
		1 Weeks	2 Weeks	3 Weeks
catfish gill	77.57	69.63	69.74	70.89
catfish intestine	80.56	71.91	71.52	72.69
pollack tripe	80.90	69.28	69.67	70.31

## 나. 지방

각 부위별 젓갈류의 지방 함량은 Table 4.에 나타난 바와 같다. 생 시료는 창란젓이 메기젓 갈류보다 지방 함량이 높게 나타났고 숙성되면서 지방 함량이 감소되었는데 숙성 III의 경우 생 시료에 비해 메기의 아가미 젓갈은 25%, 메기의 내장젓갈은 33%, 창란젓은 72%로 각각 지방함량이 감소하였다. 특히 생 시료의 지방함량이 높았던 창란젓이 숙성 후 그 함량이 크게 감소되었다.

Table 4. Changes in fat content(%) of raw and high-salt Jeot

Samples	raw	Fermentation for		
		1 Weeks	2 Weeks	3 Weeks
catfish gill	0.36	0.32	0.28	0.27
catfish intestine	0.52	0.24	0.46	0.35
pollack tripe	2.2	0.83	0.94	0.62

## 다. 염 도

메기 아가미젓, 내장젓, 창란젓의 염도는 Table 5.와 같다. 숙성 기간에 따른 염도 변화는 큰 차이가 없었다. 젓갈 제조에 있어서 염도는 중요하며 젓갈의 저장성을 부여하기 위해 과다하게 식염을 첨가하게 되는데 식염의 과다 섭취로 인한 고혈압, 신장병 및 만성 신부전 등 성인병을 유발하기 때문에 젓갈류의 염도를 낮추려는 노력이 계속 되어야 할 것으로 생각된다.

Table 5. Changes in salt content(%) of raw and high-salt Jeot

Samples	raw	Fermentation for		
		1 Weeks	2 Weeks	3 Weeks
catfish gill	6.93	14.66	13.7	14.13
catfish intestine	8.75	17.06	13.39	15.8
pollack tripe	-	13.8	14.14	13.66

## 라. 회 분

전식 적화법을 이용해 측정한 각 부위별 젓갈의 회분은 Table 6.와 같다. 메기의 생 아가미젓과 내장젓에 비해 생 창란젓의 회분함량이 낮았으며, 생 시료의 회분에 비해 숙성된 젓갈류의 회분함량이 높게 나타났는데 이것은 첨가된 식염의 영향으로 생각된다.

Table 6. Changes in ash content(%) of raw and high-salt Jeot

Samples	raw	Fermentation for		
		1 Weeks	2 Weeks	3 Weeks
catfish gill	10.35	17.35	18.57	18.49
catfish intestine	9.52	17.1	14.85	15.76
pollack tripe	5.2	15.3	16.33	16.01

다. 단백질

Kjeldahl법에 의해 측정된 단백질 함량은 Table 7.에 나타낸 바와 같다. 메기 아가미젓의 경우 숙성Ⅲ에서 14.04%로 단백질 함량이 높게 나타났고 메기내장과 창란젓은 숙성Ⅲ에서 단백질 함량이 16.05%, 17.45%로 각각 높게 나타났다.

Table 7. Changes in protein content(%) of raw and high-salt fermented Catfish

Samples	raw	Fermentation for		
		1 Weeks	2 Weeks	3 Weeks
catfish gill	10.65	12.26	12.01	14.04
catfish intestine	10.27	9.83	16.05	14.26
pollack tripe	11.5	12.44	17.45	11.69

바. 무기질

전 시료를 통하여 Ca과 K의 함량이 가장 높은 순으로 나타났으며 부위별로는 메기내장젓과 창란젓에서 많이 함유되어 있다.(Table 8.참조) 숙성기간에 따라서는 숙성기간이 길수록 무기질의 함량은 전체적으로 감소하는 경향으로 나타났다. 그러나 메기내장젓의 경우 K의 함량은 숙성 I, II에서 생 것보다 10배 이상 증가한 것으로 나타났다. 경미성분에 K, Na, Ca 및 Mg이 맛에 크게 영향을 미친다는 것<sup>2)</sup>으로 미루어볼 때 일반다소비 젓갈류와 비교하여 상품으로서의 개발도 가능하다고 보여진다.

Table 8. Changes in inorganic composition of raw and high-salt Jeot(mg/kg)

Sample	Fermentation for										
	raw		1 Weeks			2 Weeks			3 Weeks		
	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Ca	205.46	6.93	120.88	36.37	13.76	127.51	3.42	28.06	88.45	5.77	6.08
K	13.9	19.7	20.8	221.2	251.1	6.98	200.1	234.4	13.5	24.5	20.4



Zn	0.36	0.46	0.25	0.21	0.46	0.28	0.16	0.45	0.19	0.11	0.23
Mn	0.12	0.08	0.07	0.04	0.0095	0.1	0.0097	0.31	0.36	0.0075	0.0073
Fe	0.46	0.27	0.53	0.44	0.25	0.41	0.36	0.43	0.27	0.076	0.22
Cu	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.22	0.04

I : catfish gill

II : Catfish intestine

III : pollack tripe

#### 사. pH 측정

각 부위별 젓갈의 pH를 측정한 결과는 Table 9.과 같다. 숙성기간에 따라 pH는 다소 감소하였다.

Table 9. Changes in pH of raw and high-salt Jeot

Samples	raw	Fermentation for		
		1 Weeks	2 Weeks	3 Weeks
catfish gill	6.64	6.51	6.46	6.43
catfish intestine	6.42	6.63	6.47	6.31
pollack tripe	—	7.03	6.83	6.82

## 2. TMA 및 TMAO의 정량

젓갈의 TMA 및 TMAO는 Table 10.에 나타낸 바와 같다. TMA는 아가미젓의 경우 숙성기간이 지나면서 감소하였고 내장젓은 약간 증가, 창란젓은 큰 변화가 없었다. TMAO는 아가미젓이 숙성 III에서 증가하였고, 창란젓은 숙성기간이 지남에 따라 매우 감소하였다.

Table 10. Changes in TMA and TMAO of raw and high-salt Jeot

Sample	Fermentation for										
	raw		1 Weeks			2 Weeks			3 Weeks		
	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III
TMA	1.02	0.77	0.63	1.07	1.56	0.75	0.75	1.63	0.84	1.12	1.51
TMAO	2.85	1.67	2.86	2.53	3.13	2.64	1.91	1.68	3.19	1.29	0.60

I : catfish gill

II : Catfish intestine

III : pollack tripe

### 3. 핵산 관련 물질 정량

핵산 관련 물질은 Table 11.과 같다. 전체적으로 Hypoxanthine과 inosine이 검출되었는데 이것은 어류근육에서의 ATP 주요분해경로인  $ATP \rightarrow ADP \rightarrow AMP \rightarrow IMP \rightarrow inosine \rightarrow hypoxanthine$ 의 경로를 따라 분해된 때문인 것으로 생각된다<sup>19,20</sup> Hypoxantin의 함량은 아가미젓과 내장젓에서 숙성기간이 지나면서 약간 감소하거나 큰 차이가 없었고 장란젓은 약간 증가하였다. Inosine 함량은 아가미젓의 숙성 I에서 검출되었고 반면 장란젓에서는 숙성 I, II, III주에서 검출되었다.

### 4. 유기산 정량

유기산 함량은 Table 12.와 같다. Oxalic acid와 fumaric acid가 검출되었고 함량을 보면 Oxalic acid가 전체적으로 높은 수치를 나타내었다. 숙성기간이 지남에 따라 oxalic acid의 함량은 부위별로 상관없이 증가하였고, 메기아가미젓은 숙성III에서 장란젓과 메기내장젓은 숙성II에서 Oxalic acid가 최대치를 나타내었다. fumaric acid의 경우 생아가미젓과 내장젓은 감소한 반면 장란젓은 증가한 것으로 나타났다.

### 5. 휘발성 염기 질소의 정량

메기 젓갈의 생시료와 숙성중의 휘발성 염기질소의 변화는 Table 13.에 나타내었다. 그 결과 내장의 경우 숙성이 진행됨에 따라 VBN은 계속 증가하였으며, 아가미의 경우는 내장과 반대로 VBN이 감소하였다. 그리고 숙성된 아가미와 내장젓은 생 젓 보다 매우 높은 VBN을 나타내었다.

Table 11. Changes in nucleotides and their related compounds of raw and high salt Jeot (g/kg)

	Sample		Fermentation for								
	raw		1 Weeks			2 Weeks			3 Weeks		
	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III
hypo xantin	0.15	0.11	0.12	0.089	0.097	0.21	0.15	0.14	0.15	0.12	0.11
inosine	0.053	-	0.0037	-	0.16	-	-	0.18	-	-	0.062

I : catfish gill

II : Catfish intestine

III : pollack tripe

Table 12. Changes in organic acid of raw and high-salt Jeot

	Sample		Fermentation for								
	raw		1 Weeks			2 Weeks			3 Weeks		
	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III
oxalic acid	288.89	280.18	427.58	233.73	60.12	452.60	1027.54	420.60	758.79	461.56	398.55
fumaric acid	13.94	11.52	11.29	7.83	5.34	8.80	-	11.54	12.65	13.17	13.74

I : catfish gill

II : Catfish intestine

III : pollack tripe

Table 13. Changes in ovolatile basic nitrogen(VBN) of raw and high-salt Jeot(mg%)

Samples	raw	Fermentation for		
		1 Weeks	2 Weeks	3 Weeks
catfish gill	10.7	112.58	61.19	56.59
catfish intestine	15.02	47.8	65.89	82.93
pollack tripe	-	44.09	73.49	105.8

## 6. 아미노산성 질소 정량

메기 젓갈의 아미노산성 질소의 변화는 Table 14.에 나타내었다. 그 결과 메기의 아가미젓과 내장젓 모두 숙성이 진행됨에 따라 증가하였으며 특히 숙성II에서 급격히 증가 하였고 그 후인 숙성III과는 거의 차이가 없었다. 이와 달리 창란젓은 숙성 I 에서 보다 숙성II에서 오히려 아미노산성 질소는 감소되었다. 그러므로 창란젓과 메기아가미젓은 숙성III에서 메기 내장젓은 숙성II가 가장 좋은 맛을 나타낸다고 보여진다.

Table 14. Changes in amino nitrogen of raw and high-salt Jeot

Samples	raw	Fermentation for		
		1 Weeks	2 Weeks	3 Weeks
catfish gill	186.15	372.08	606.82	638.90
catfish intestine	148.96	133.14	254.67	251.59
pollack tripe	-	207.53	108.17	188.13

## 7. 아미노산 정량

### 가. 유리아미노산

유리아미노산의 결과는 Table 15.와 같다. 전반적으로 메기아가미젓은 숙성Ⅲ에서 유리아미노산함량이 높게 나타났고 참란젓은 taurin, urea, L-serin, L-proline, glycine, L-alanine, L-valine, L-tyrosine, L-phenylalanine, L-aminobutyric acid, ammonia등을 숙성Ⅱ에서 그외의 것은 숙성Ⅲ에서 최대치를 나타내었다. 전체적으로 L-alanine의 함량이 높게 나타난것으로 보아 단맛과 감칠맛의 성분이 어우러져 있다고 생각되어진다.

### 나. 구성아미노산

구성 아미노산 정량 결과는 Table 16.와 같다. 전반적으로 메기름 이용한 젓갈류는 숙성Ⅱ에서, 참란젓의 경우는 숙성Ⅰ에서 각각 아미노산함량이 높게 나타났다. 감칠맛을 나타내는 glutamic acid의 함량은 숙성Ⅲ의 참란젓에서 가장 높게 나타났다.

Table 15. Changes in free amino acid of raw and high-salt Jeot(%)

	Sample		Fermentation for								
	raw		1 Weeks			2 Weeks			3 Weeks		
	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III
TAU	2.16	1.89	2.20	3.13	1.30	2.19	3.13	2.40	2.58	2.46	1.87
URE	13.02	10.77	—	—	—	6.63	8.11	9.08	4.86	6.93	6.40
ASP	1.72	1.73	2.80	3.56	2.66	3.81	4.42	5.49	5.62	4.22	5.55
THR	2.94	2.77	4.68	6.18	4.37	6.17	7.58	6.24	8.46	6.80	7.70
SER	3.57	3.18	5.70	7.40	3.84	7.61	8.87	7.92	1.81	8.34	7.55
ASN	0.15	0.46	0.33	4.70	—	—	5.46	—	—	4.65	—
GLU	2.89	2.96	7.07	9.15	5.70	10.96	12.17	11.47	15.79	11.76	11.54
PRO	4.80	4.40	4.18	5.62	5.44	3.66	5.10	9.91	8.77	4.86	9.35
GLY	3.30	2.83	5.99	6.94	3.40	7.56	8.36	7.06	9.39	9.10	6.75
ALA	5.19	4.57	7.73	9.71	4.54	9.39	11.12	8.98	12.17	11.75	8.48
ABA	0.074	4.05	0.18	0.20	—	0.27	0.25	—	0.49	0.29	—
VAL	3.05	2.66	5.02	7.04	2.87	6.42	8.39	6.23	8.34	7.77	6.01
MET	2.03	1.94	3.47	5.32	0.14	4.57	5.83	0.23	6.19	5.14	1.79
ISO	2.63	2.06	4.70	6.56	2.40	6.29	7.81	5.80	8.52	8.38	5.98
LEU	5.56	5.20	8.11	11.27	3.93	9.81	12.6	8.14	12.02	9.91	9.49

TMR	3.25	3.02	3.42	4.65	1.05	4.84	5.30	3.88	7.96	4.85	3.45
PAE	4.35	4.33	5.75	8.63	2.67	7.13	9.49	6.45	9.17	8.22	6.17
AMB	0.22	—	0.14	0.11	0.31	0.14	0.12	0.61	0.34	0.15	0.55
AMM	0.34	0.28	0.52	0.58	0.44	0.65	0.67	0.92	1.02	0.60	0.62
ORN	0.076	—	—	0.09	—	0.07	0.08	0.04	0.15	0.08	0.04
LYS	2.33	1.94	3.33	4.35	0.09	4.20	4.98	0.78	5.65	4.54	3.09
HIS	0.93	0.84	1.35	1.86	0.32	0.17	2.22	0.32	2.53	1.98	0.62
PPS	0.11	0.08	0.10	0.16	0.09	0.07	0.16	0.16	0.022	0.12	0.25
CYS	—	—	0.39	0.35	0.17	0.84	0.53	0.2	1.13	0.82	0.53
CYT	—	—	0.13	0.27	—	0.24	0.49	—	0.39	0.29	—
ALL	—	—	0.8199	1.0712	—	1.7498	1.5321	—	0.7498	1.6916	—
HPR	—	—	—	—	—	—	0.56	—	0.65	0.19	—
AMI	—	—	—	—	—	—	0.06	—	—	—	—

I : catfish gill

II : catfish intestine

III : pollack tripe

Table 16. Changes of amino acid in raw and high-salted Jeot(%)

amino acid	Sample		Fermentation for								
	raw		1 Weeks			2 Weeks			3 Weeks		
	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Aspartic acid	2.04	1.55	1.71	1.44	2.12	2.13	1.96	1.51	1.38	1.53	1.70
Threonine	1.05	0.71	0.78	0.66	1.03	0.96	0.93	0.70	0.63	0.68	0.80
Serine	1.31	2.06	2.34	1.82	2.49	2.71	2.73	2.00	1.76	1.88	2.17
Glutamic acid	3.03	2.50	2.63	2.15	3.15	3.19	3.14	2.35	2.20	2.39	5.19
Glycine	3.61	3.65	4.10	2.79	3.43	4.63	4.94	3.29	2.75	3.37	2.64
Alanine	0.99	0.84	4.59	0.73	0.94	1.06	1.08	0.81	0.72	0.81	0.85
Cystine	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Valine	0.89	0.64	0.73	0.62	0.85	0.85	0.88	0.63	0.61	0.68	0.71
Methionine	0.84	1.08	1.27	1.07	1.79	1.49	0.67	1.12	1.02	1.07	1.32
Isoleucine	0.68	0.57	0.54	0.51	0.75	0.69	1.08	0.49	0.50	0.55	0.61
Leucine	1.36	2.13	2.24	1.61	3.01	2.87	3.09	0.84	1.90	2.05	2.36
Tyrosine	0.63	0.51	0.49	0.39	0.75	0.69	0.82	0.42	0.44	0.47	0.47
Phenylalanine	0.89	0.64	0.73	0.60	0.89	0.85	0.93	0.63	0.55	0.60	0.71

Lysine	1.15	1.08	1.17	1.01	1.13	1.38	1.29	1.05	0.99	1.07	1.04
Ammonia	0.03	0.02	0.02	0.00	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Histidine	0.51	0.34	0.40	0.32	0.44	0.49	0.01	0.35	0.28	0.38	0.34
Arginine	1.57	1.11	1.46	1.01	1.60	1.65	1.55	1.12	0.91	0.98	1.41
Proline	0.52	0.57	0.68	0.51	0.66	0.74	0.88	0.60	0.50	0.5	5.52

I : catfish gill

II : catfish intestine

III : pollack tripe

#### IV. 結 論

시중 젓갈류의 품질특성에 관한 연구를 실시하기 위하여 메기의 내장 및 아가미를 I, II, III주까지 숙성한 후 창란과 비교분석한 결과 숙성이 진행되면서 수분과 지방함량은 저하되었고, 염도는 6.93%~17.06%이었으며 회분은 숙성됨에 따라 높게 나타났다. 단백질은 메기내장과 창란젓이 숙성II주에서 16.05%, 17.45%이고 메기아가미젓은 숙성III주에서 14.04%로 높은 함량을 나타내었다. 무기질은 Ca와 K가 가장 많았으며 pH는 6.31~7.03, TMA 및 TMAO는 숙성이 경과되면서 감소되었고 핵산물질로는 Hypoxanthine과 inosine이 검출되었으며 유기산은 Oxalic acid가 전체적으로 높은 수치를 나타내었다. 숙성이 진행되면서 창란젓과 메기내장에서 VBN이 증가되었고 창란젓과 메기아가미젓은 숙성III주에서 아미노산성질소가 높았다. 메기내장젓은 숙성II주에서 유리아미노산과 구성아미노산은 감칠맛을 내는 L-Glutamic acid가 숙성III주에서 가장 높게 나타났다. 그러므로 맛을 좌우하는 단백질, 아미노산성질소, 아미노산등이 메기내장젓은 숙성II주에서 메기아가미젓과 창란젓은 숙성III주에서 가장 높은 수치를 나타낸 것으로 보아 일반 다소비 젓갈인 창란과 함께 메기되는 메기내장도 상품으로 개발하여 국민다소비 식품으로 이용할 수 있을 것으로 생각된다.

#### V. 參 考 文 獻

1. 구재근, 이용호, 안창범, 차용준, 오광수 : Koren J, Food SCI. Technol Vol 17. NO.4(1985)
2. 양승백, 이용호 : Bull, Korean Fish, SOC, 17(3), 170~176, 1984
3. 양승백, 이용호 : Bull, Korean Fish, SOC, 17(3), 170~183, 1984

4. 이용호, 김세권, 전중균, 김수현, 김정균 : Bull. Nat. Fish. Univ. Busan 22(1), 13-18, 1982
5. 이용호, 정선규, 전중균, 차용준, 정수열 : Korean J. Food SCI, Technol. Vol 15, NO.1(1983)
6. National Food Consumption surven, 1982~1983
7. C.H.Lee and E. H. Lee etc : Fermented Fish products in Korea, 1992. P.p14~15
8. 차용준, 조순영, 오광수, 이용호 : Bull. Korean Fish, SOC, 16(2), 140~146, 1983
9. 차용준, 정순열, 하재호, 정인철, 이용호 : Bull. Korean Fish. SOC, 16(3) 211~215, 1983
10. 차용준, 이용호, 박두천 : Bull. Korean Fish, SOC, 19(6) 529~536, 1986
11. 이용호, 구재근, 차용준, 안창범, 오광수 : Korean, J. Food SCI, Technol. 17(6) 185~189, 1985
12. 이용호, 구재근, 차용준, 안창범, 오광수 : HPLC에 의한 시판 수산건제품의 ATP분해 생성물의 신속정량법, 한국수산학회지, 17(5), 368~372, 1984
13. Lee, E.H., S.Y. Cho, Y.J. Cha, J.K. Jean and S.K. Kim. 1981. The effect of antioxidants on the fermented sardine and taste compounds of product. Bull. Korean Fish. SOC., 14(4), 201~211
14. 橋本房麿江示判利 1957. TMA, TMAO의 정량법에 따라서 일본지 23(5), 269~272
15. 정승호, 이용호. 1976. 새우젓의 함미성분에 관한연구. 한국수산학회지 9(2), 79~110
16. 지전정덕. 1981. 어개류의 미량성분. pp. 2~50, 110~138, 향성사 후생국
17. 수산연감, 수산청 1993.
18. 메기(*parasilurus asotus*)의 부위별 지방질 성분의 분포 : 최진호 · 박재향 · 노제임 · 변재형 · 최선남. 17(1), 15-21, 1985
19. 메기의 성장 및 지방산 조성에 미치는 오징어 내장첨가 사료의 효과 : 이경선, 강릉대학교 석사논문, 1995.