

## 오징어를 이용한 조미 건조포의 개발

강경태 · 허민수<sup>1</sup> · 김진수\*

경상대학교 해양식품생명공학과/해양산업연구소, <sup>1</sup>경상대학교 식품과학과/해양산업연구소

## Development of Seasoned and Dried Squid Slice

Kyung Tae Kang, Min Soo Heu<sup>1</sup> and Jin-Soo Kim\*

Department of Seafood Bioscience and Technology/Institute of Marine Industry, Gyeongsang National University, Tongyeong 650-160, Korea

<sup>1</sup>Department of Food Science and Technology/Institute of Marine Industry, Gyeongsang National University, Tongyeong 650-160, Korea

Received December 28, 2006; Accepted April 2, 2006

Seasoned and dried squid slice (SDSS) was prepared with surimi and squid, and investigated on the food component characteristics. The moisture and water activity of the SDSS slightly increased with increasing addition ratio of squid. According to the increase of addition ratio of squid, sensory scores of SDSS decreased in the color, whereas increased in the taste. There was, however, no difference in sensory flavor and texture between SDSS prepared with various ratios of squid. The results of physical properties and sensory evaluation suggested that the desirable addition ratio of squid was more than 70% based on the mix for preparing SDSS. There was no difference in total amino acid content between seasoned and dried slices with, which was prepared by a ratio of squid (70): surimi (30), and without squid. The major amino acids of SDSS were glutamic acid, leucine, lysine and threonine. The calcium and phosphorus contents of SDSS were 85.9 mg/100 g and 458.3 mg/100 g, respectively. The total free amino acid content and taste value of SDSS were 3,199.1 mg/100 g and 402.00, respectively. The taste values of SDSS suggested that the major taste-active compounds were glutamic acid and aspartic acid.

**Key words:** squid, jerky, seasoned and dried squid slice, squid jerky

### 서 론

우리나라에서 오징어는 1998년 이래 현재까지 연간 146천톤 내외로 다량 생산되고 있으며, 주요한 국내 수산가공 자원 중의 하나이다.<sup>1)</sup> 이와 같은 오징어는 타우린, 베타인, EPA 및 DHA 등을 다량 함유하고 있어 오징어를 섭취하는 경우 혈중 콜레스테롤 저하작용, 혈압 정상화, 심장병 예방, 인슐린 분비 촉진 등과 같은 생리활성 작용이 기대된다.<sup>2,3)</sup> 현재 오징어는 주로 건제품, 발효식품 및 조리냉동식품으로 이용되고 있으나, 근년 소비자들은 조직감이 부드럽고, 건강을 염려하여 고염 제품을 기피하는 경향이 있어 오징어를 이용한 새로운 제품의 개발이 절실한 실정이다.

저키(jerky)는 소고기 또는 돼지고기를 양념으로 조미한 다음 건조하여 만든 서구식 제품으로 미국을 비롯한 서구에서는 어린이의 간식이나 술안주 등으로 아주 인기있는 제품 중의 하나이다. 한편, 국내의 경우도 최근 경제발전으로 인하여 소비자들

의 식생활 패턴이 다양화, 고급화, 간편화 및 서구화 되어 가는 추세에 발맞추어 저키의 생산량 및 소비량 또한 증가하고 있고 앞으로도 더욱 증가할 추세이다. 그러나, 현재 소비자들은 축산 가공품의 섭취에 의한 성인병을 야기하는 콜레스테롤의 증가, 광우병 및 돼지 콜레라 등의 문제로 건강을 우려하는 소비자들의 경우 축산 가공품을 기피하는 추세이다.

이러한 일면으로 미루어 볼 때 광우병 및 돼지 콜레라로부터 자유로운 오징어<sup>4)</sup>를 원료로 하여 저키 유사 제품을 개발할 수 있다면 오징어의 대량 소비에 의한 오징어 생산 어민들의 소비 판로 개척 및 육 가공 원료의 수입 대체 효과 등에 대한 의미가 상당히 크리라 짐작된다.

오징어를 이용한 새로운 가공품의 개발에 관한 연구로는 오징어를 이용한 스낵 제조,<sup>5)</sup> 조미훈연 오징어의 가공 중 품질변화,<sup>6)</sup> 오징어 식해의 제조 방법에 따른 품질 특성,<sup>7)</sup> 오징어 내장을 첨가한 된장의 품질 특성<sup>8)</sup> 등이 있다. 하지만, 오징어를 이용한 저키 스타일의 제품 개발은 전혀 없는 실정이다.

본 연구에서는 오징어를 이용한 신세대의 기호에 맞는 저키 스타일의 조미 오징어 건제품의 제조를 시도하였고, 아울러 이의 특성에 대하여도 살펴보고자 한다.

\*Corresponding author

Phone: 82-55-640-3118; Fax: 82-55-640-3111

E-mail: jinsukim@gacchuk.gnsu.ac.kr

## 재료 및 방법

**재료.** 조미 오징어 건제품을 제조하기 위하여 사용한 오징어 (*Ommastrepher bartramii*)는 2005년 7월 경상남도 통영시 소재의 재래식 어시장에서, surimi는 경상북도 울진군 소재 D사에서 각각 구입한 후 동결보관(-25°C)하여 두고 실험에 사용하였다. 또한, 조미를 위하여 사용한 소불고기 양념은 C사 제품을 경상남도 통영시 소재 마트에서 구입하여 사용하였다.

**조미 오징어포의 제조.** 조미 오징어포는 오징어와 surimi를 각각 해동하고 Table 1에 나타낸 바와 같은 비율로 혼합 마쇄한 다음 조미를 위하여 소불고기 양념의 24.8%를 가하여 재혼합하였다. 이어서 성형 및 열풍건조(45°C, 10시간)한 후 재성형을 위하여 가압하고 포장하여 제조하였다.

**일반성분, pH 및 휘발성염기질소.** 일반성분은 AOAC법<sup>9)</sup>에 따라 수분은 상압가열건조법, 조단백질은 semimicro Kjeldahl법, 조회분은 건식회화법, 조지방은 Soxhlet법으로 각각 측정하였다. pH는 조미 오징어포의 일정량을 취한 다음 이에 10배에 해당하는 순수를 가하고 마쇄한 다음 pH meter(Model 744, Metrohm, Switzerland)로 측정하였고, 휘발성염기질소는 Conway unit를 사용하는 미량확산법<sup>10)</sup>으로 측정하였다.

**갈변도.** 갈변도는 Hirano 등의 방법<sup>11)</sup>에 따라 시료에 2배량의 66% 에탄올을 가하고, 균질화시켜 여과한 다음, 그 여액을 분광광도계(UV-140-02, Shimadzu Co., Japan)로 측정하여 흡광도(430 nm)로 나타내었다.

**염도, 수분활성 및 경도 측정.** 염도는 조미 오징어포의 일정량을 취한 다음 10배량의 탈이온수를 가하고 균질화한 다음 염도계(Model 460CP, Istek Co., Korea)로 측정하였고, 수분활성은 건제품을 분말화한 다음 시료를 thermoconstanter(ms-law, Novasina Co., Switzerland)로 측정하였다. 그리고, 경도(hardness) 측정은 Park과 Lee와 같은 방법<sup>12)</sup>으로 시료를 일정한 크기(2×2 cm)로 정형한 다음 rheometer(model CR-100D, Sun Scientific Co., Japan)로 측정하였다. 이때 load cell(max)의 경우 10 kg, chart speed의 경우는 60 mm/min, adapter의 경우 절단용(No. 9)을 설치하여 실시하였다.

**총 아미노산 및 무기질.** 총 아미노산은 일정량의 시료(약 50 mg)에 6N 염산 2 ml를 가하고, 밀봉한 다음, 이를 heating block(HF21, Yamato Co., Japan)에서 가수분해(110°C, 24시간)

한 후 glass filter로 여과 및 감압건조하였다. 이어서 감압건조물을 구연산나트륨 완충액(pH 2.2)으로 정정한 후, 이의 일정량을 아미노산 자동분석기 Biochrom 20, Pharmacia Biotech., England)로 분석 및 정량하였다. 무기질은 Tsutagawa 등의 방법<sup>13)</sup>에 따라 시료를 습식 분해한 후 ICP(inductively coupled plasma spectrophotometer, Atomscan 25, TJA)로 분석하였다.

**엑스분 질소 및 유리아미노산.** 엑스분 질소 및 유리아미노산을 측정하기 위한 시료는 일정량(약 10 g)의 원료에 20% trichloroacetic acid(TCA) 30 ml를 가하여 균질화(10분)하고 정용(100 ml)한 것을 원심분리(3,000 rpm, 10분)하였다. 이어서 상층액 중 80 ml를 분액깔때기에 취하여 동량의 ether를 사용하여 TCA 제거공정을 4회 반복하였고, 다시 이를 농축 및 lithium citrate buffer(pH 2.2)로 정용(25 ml)하여 제조하였다. 엑스분 질소 함량은 AOAC법<sup>9)</sup>으로 측정하였고, 아미노산의 분석은 전처리 시료의 일정량을 아미노산 자동분석기(Biochrom 20, Pharmacia Biotech., England)로 실시하였다.

**관능검사 및 통계처리.** 관능검사는 조미 오징어포에 대한 색조, 향미, 맛 및 조직감에 잘 훈련된 10인의 panel member를 구성하여 surimi 만으로 제조한 조미 오징어포를 기준점인 3점으로 하고, 이보다 우수한 경우 4, 5점으로, 이보다 못한 경우 1, 2점으로 하는 5단계 평점법으로 상대평가하여 이를 평균값으로 나타내었다. 그리고, 이들 값은 ANOVA test를 이용하여 분산 분석한 후 Duncan의 다중위점검정<sup>14)</sup>으로 최소 유의차 검정(5% 유의 수준)을 실시하였다.

## 결과 및 고찰

**오징어 첨가량의 구명.** 오징어와 수리미(surimi)의 배합 비율을 달리하여 제조한 조미 오징어포의 수분함량, 수분활성, 엑스분 질소 함량 및 관능검사의 결과는 Table 1과 같다. 조미 오징어포의 수분함량 및 수분활성은 수리미 만으로 제조한 조미 수리미포가 각각 18.1% 및 0.621이었으나, 여기에 오징어의 첨가량이 증가할수록 두 성분 모두가 증가하여 오징어 만으로 제조한 조미 오징어포가 각각 23.4% 및 0.641을 나타내었다. 이와 같이 수리미에 대하여 오징어의 첨가량이 증가할수록 조미 오징어포의 수분함량 및 수분활성이 모두 증가하는 것은 수리미의 경우 제조시 동결변성을 억제하기 위하여 첨가한 솔비톨

Table 1. Moisture, water activity, extractive nitrogen, Hunter color value and sensory evaluation of seasoned and dried squid slice as affected by addition ratio of squid

Components	Substitution ratio of surimi to squid (squid : surimi)				
	100 : 0	70 : 30	50 : 50	30 : 70	0 : 100
Moisture (g/100 g)	23.4 ± 0.3	23.0 ± 0.5	22.8 ± 0.2	21.6 ± 0.3	18.1 ± 0.3
Water activity	0.641 ± 0.006	0.636 ± 0.001	0.631 ± 0.001	0.627 ± 0.000	0.621 ± 0.000
Extractive nitrogen (mg/100 g)	840.42 ± 10.3	477.4 ± 11.7	433.9 ± 7.1	396.3 ± 9.7	349.2 ± 12.3
Color	1.9 ± 0.4 <sup>a</sup>	2.5 ± 0.5 <sup>b</sup>	2.5 ± 0.5 <sup>b</sup>	2.7 ± 0.4 <sup>ab</sup>	3.0 ± 0.0 <sup>a</sup>
Flavor	3.1 ± 0.7 <sup>a</sup>	3.1 ± 0.7 <sup>a</sup>	2.8 ± 0.4 <sup>a</sup>	3.0 ± 0.7 <sup>a</sup>	3.0 ± 0.0 <sup>a</sup>
Taste	3.1 ± 0.3 <sup>a</sup>	3.0 ± 0.4 <sup>ab</sup>	2.7 ± 0.4 <sup>bc</sup>	2.4 ± 0.5 <sup>c</sup>	3.0 ± 0.0 <sup>ab</sup>
Texture	3.1 ± 0.6 <sup>a</sup>	3.2 ± 0.4 <sup>a</sup>	2.9 ± 0.5 <sup>a</sup>	2.8 ± 0.7 <sup>a</sup>	3.0 ± 0.0 <sup>a</sup>

Values are the means ± standard deviation of three determinations.

Means with different letters within the same row are significantly different ( $p < 0.05$ ).

**Table 2. Proximate compositions, volatile basic nitrogen (VBN), pH, salinity, browning index and hardness of seasoned and dried squid slice**

Components	Material	
	Surimi	Squid (70) and surimi (30)
Crude protein (g/100g)	35.5 ± 0.1 (43.4) <sup>1)</sup>	39.1 ± 0.1 (49.2)
Crude ash (g/100g)	6.1 ± 0.1 (7.4)	6.7 ± 0.2 (8.5)
Crude lipid (g/100g)	1.2 ± 0.5 (1.4)	1.8 ± 0.4 (2.2)
VBN (mg/100 g)	27.3 ± 1.0	36.4 ± 0.0
pH	6.46 ± 0.01	6.25 ± 0.01
Salinity (%)	2.9 ± 0.1	3.4 ± 0.1
Browning index (430 nm)	0.205 ± 0.002	0.195 ± 0.002
Hardness (g/cm <sup>2</sup> )	7,484.9 ± 420.6	5,403.5 ± 368.1

<sup>1)</sup>The values in the parentheses are based on dry weight.

Values are the means ± standard deviation of three determinations.

(sorbitol) 및 설탕<sup>15)</sup>이 자유수와 결합하여 결합수로 일부 전이 되어 있어 그렇지 않은 오징어에 비하여 수분 및 수분활성이 낮았기 때문이라 판단되었다. 오징어의 첨가량을 달리하여 제조한 조미 오징어포들의 수분활성은 0.621~0.641의 범위에 있어, 시제품 모두가 내건성 곰팡이(발육한계 수분활성 0.65)<sup>16)</sup>로 인한 변패에 문제가 없으리라 판단되었으며, 또한 곰팡이가 호기성<sup>14)</sup>이라는 특성으로 미루어 포장은 진공포장이 좋으리라 판단되었다. 조미 오징어포의 엑스분 질소 함량은 오징어의 첨가량이 증가할수록 349~840 mg/100 g의 범위로 증가하는 경향을 나타내었다. 이와 같은 결과는 엑스분 질소 함량은 수세공정을 철저히 거치는 수리미<sup>15)</sup>에 비하여 오징어가 훨씬 높기 때문이라 판단되었다.

수리미만으로 제조한 조미 수리미포의 색조, 향미, 맛 및 조직감을 기준점인 각각 3점으로 하고, 시제 조미 오징어포가 이보다 우수한 경우 4, 5점으로, 이보다 열악한 경우 2, 1점으로 하여 관능검사한 결과는 다음과 같다. 조미 오징어포의 색조는 오징어의 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었으며, 향미 및 조직감의 경우 5% 유의수준에서 일정한 경향을 나타내지 않아 수리미만으로 제조한 조미 수리미포와도 차이가 없었다. 맛에 대한 관능평가는 오징어의 첨가량이 증가할수록 맛의 강도가 강하게 느껴졌으며, 이는 오징어의 엑스분과 관련이 있다고 판단되었다.

이상의 오징어의 첨가량에 따른 조미 오징어포의 화학적 특성 및 관능검사의 결과, 조미 오징어포의 성분은 대부분이 차이가 없었고, 엑스분 함량 및 관능적 맛은 오징어를 70% 이상 첨가한 제품에서 가장 우수하였다. 이와 같은 결과와 오징어의 효율적 이용 측면에서 이후 조미 오징어포는 오징어와 수리미의 첨가 비율을 70:30으로 하여 제조한 것을 사용하였다.

**조미 오징어포의 이화학적 특성.** 수리미만으로 제조한 조미 수리미포와 오징어와 수리미의 배합 비율을 70:30으로 혼합하여 제조한 조미 오징어포의 일반성분, pH, 휘발성염기질소 함량, 갈변도 및 경도는 Table 2와 같다. 조단백질 함량은 조미 오징어포의 경우 39.1%로 조미 수리미포의 35.5%에 비하여 약 4%정도 높았다. 조지방 함량은 조미 오징어포 및 조미 수리미포가 각각 1.8% 및 1.2%로 조미 오징어포가 조미 수리미포에

**Table 3. Total amino acid and mineral contents of seasoned and dried squid slice**

Component (mg/100 g)	Seasoned and dried squid slice		
	Surimi	Squid (70) and surimi (30)	
Amino acid	Aspartic acid	1,414.3 (4.2)	1,683.8 (4.5)
	Threonine <sup>1)</sup>	2,662.7 (7.9)	2,873.7 (7.7)
	Serine	1,932.4 (5.8)	2,334.5 (6.2)
	Glutamic acid	3,706.8 (11.1)	4,691.3 (12.5)
	Proline	1,921.7 (5.7)	2,154.2 (5.7)
	Glycine	851.6 (2.5)	1,319.0 (3.5)
	Alanine	2,076.4 (6.2)	2,102.3 (5.6)
	Cystine	1,734.0 (5.2)	1,782.3 (4.7)
	Valine <sup>1)</sup>	1,949.1 (5.8)	2,048.5 (5.5)
	Methionine <sup>1)</sup>	1,330.8 (4.0)	1,227.8 (3.3)
	Isoleucine <sup>1)</sup>	1,804.6 (5.4)	2,001.1 (5.3)
	Leucine <sup>1)</sup>	2,857.5 (8.5)	3,125.2 (8.3)
	Tyrosine	1,274.3 (3.8)	1,255.9 (3.3)
Phenylalanine <sup>1)</sup>	1,747.9 (5.2)	1,977.4 (5.3)	
Histidine	957.0 (2.9)	1,109.2 (3.0)	
Lysine <sup>1)</sup>	2,807.1 (8.4)	3,044.5 (8.1)	
Arginine	2,487.6 (7.4)	2,816.0 (7.5)	
<b>Total</b>	<b>33,515.8 (100.0)</b>	<b>37,546.7 (100.0)</b>	
Mineral	K	255.7 ± 4.1	441.0 ± 3.0
	Ca	56.6 ± 1.0	85.9 ± 0.8
	Mg	50.7 ± 1.0	86.4 ± 1.6
	Fe	0.8 ± 0.0	1.1 ± 0.0
	Zn	1.0 ± 0.0	2.5 ± 0.0
	P	280.8 ± 1.5	458.3 ± 5.9

<sup>1)</sup>Essential amino acid.

Values are the means ± standard deviation of three determinations.

비하여 약간 높았는데, 이는 수리미의 경우 제조 공정 중 철저히 지질을 제거한 데 비하여 오징어는 소량이지만 일부의 지질을 함유하고 있었기 때문이라 판단되었다. 한편, KS규격<sup>16)</sup>에서는 육포류의 지질 함량은 10.0% 이하가 되어야 한다고 규정하고 있다. 이러한 일면에서 본 시제 조미 오징어포는 지질 함량 면에서 KS 규격에 적합하다고 판단되었다. 조회분 함량은 조미 오징어포 및 조미 수리미포가 각각 6.1% 및 6.7%로 차이가 없었다.

휘발성염기질소 함량은 조미 오징어포 및 조미 수리미포가 각각 36.4 mg/100 g 및 27.3 mg/100 g으로 조미 오징어포가 조미 수리미포에 비하여 높았는데, 이는 수리미의 경우 휘발성염기질소 물질을 수세 공정 중 거의 모두 제거하였으나, 오징어의 경우 다소 함유하고 있었기 때문이라 판단되었다. pH는 조미 오징어포 및 조미 수리미포가 각각 6.25 및 6.46으로 조미 오징어포가 조미 수리미포에 비하여 낮았으며, 염도는 조미 오징어포 및 조미 수리미포가 각각 3.4% 및 2.9%로 두 제품 모두 3% 부근 이었다. 갈변도는 조미 오징어포 및 조미 수리미포가 각각 0.195 및 0.205로 조미 오징어포가 조미 수리미포에 비하여 낮았다. 경도는 조미 수리미포 및 조미 오징어포가 각각 7,484.9 g/cm<sup>2</sup> 및 5,403.5 g/cm<sup>2</sup>으로 조미 오징어포가 조미 수리미포에 비해 조직감이 질기지 않았다.

**조미 오징어포의 영양 특성.** 수리미만으로 제조한 조미 수

리미포와 오징어와 수리미의 배합 비율을 70:30으로 혼합하여 제조한 조미 오징어포의 총 아미노산 및 무기질 함량은 Table 3과 같다. 조미 수리미포와 조미 오징어포의 총아미노산은 제품의 종류에 관계없이 모두 17종이 동정되었다. 총 아미노산 함량은 조미 오징어포가 37.5%로 조미 수리미포의 33.5%에 비하여 약 4% 정도 높았다. 총 아미노산을 구성하는 주요 아미노산으로는 제품의 종류에 관계없이 glutamic acid(11.1~12.5%), lysine(8.1~8.4%), threonine(7.7~7.9%) 및 arginine(7.4~7.5%) 등이었다. 한편, tryptophan을 제외한 필수아미노산의 총 아미노산에 대한 비율은 조미 오징어포가 43.5%이었고, 조미 수리미포가 45.2%로 두 제품 모두 전체 아미노산의 약 절반을 차지하였다. 한편, 곡류 제한아미노산<sup>1)</sup>으로 알려져 있어 곡류를 주식으로 하는 동양권 국가의 사람들에게 필수적으로 섭취해야 하는 lysine의 경우 조미 수리미포 및 조미 오징어포가 각각

8.4% 및 8.1%이어서 영양적으로 상당히 의미있는 식품 중의 하나로 판단되었다.

조미 오징어포의 무기질 함량은 458.3 mg/100 g으로 가장 많았고, 다음으로 칼륨, 마그네슘 및 칼슘의 순이었으며, 세포내액의 삼투압, pH 조절 및 신경근육의 흥분성 유지 등의 기능을 가지고 있는 칼륨<sup>1)</sup>의 함량은 조미 오징어포가 441.0 mg/100 g을 나타내어, 조미 수리미포의 255.7 mg/100 g에 비하여 높았다. 또한, 뼈, 치아형성, 신경계의 흥분억제, 근수축, 막 투과성 조절 및 혈액응고에 관여하는 칼슘<sup>18)</sup>과 뼈, 치아 형성 뿐만이 아니라 신경자극의 전달, ATP, 핵산, 인지질의 구성성분인 인<sup>19)</sup>의 함량은 조미 오징어포의 경우 각각 85.9 mg/100 g 및 458.3 mg/100 g이었고, 조미 수리미포의 경우 각각 56.6 mg/100 g 및 280.8 mg/100 g이었다. 한편, 일반적으로 칼슘의 경우 그 함량 보다는 흡수율이 중요하며, 흡수율에는 여러 가지 인자가 영향

Table 4. Free amino acid contents and taste values of seasoned and dried squid slice

Amino acids	Taste threshold (mg/100 g) <sup>1)</sup>	Seasoned and dried squid slice			
		Surimi		Squid (70) and Surimi (30)	
		mg/100 g of material	Taste value	mg/100 g of material	Taste value
Phosphoserine		51.8 (3.7)		167.1 (5.2)	
Taurine		25.0 (1.8)		123.9 (3.9)	
Phosphoethanolamine		34.3 (2.4)		48.3 (1.5)	
Aspartic acid	3	47.5 (3.4)	15.83	79.0 (2.5)	26.34
Hydroxyproline		22.3 (1.6)		43.8 (1.4)	
Threonine	260	14.0 (1.0)	0.05	39.3 (1.2)	0.15
Serine	150	17.2 (1.2)	0.11	41.6 (1.3)	0.28
Asparagine		0.0(0.0)		6.0 (0.2)	
Glutamic acid	5	934.0 (66.0)	186.80	1,839.0 (57.5)	367.81
$\alpha$ -Amino adipic acid		0.7 (0.1)		2.3 (0.1)	
Proline	300	65.6 (4.6)	0.22	273.4 (8.5)	0.91
Glycine	130	16.7 (1.2)	0.13	47.6 (1.5)	0.37
Alanine	60	23.6 (1.7)	0.39	77.4 (2.4)	1.29
Citrulline		3.5 (0.3)		6.2 (0.2)	
$\alpha$ -Amino isobutyric acid		2.4 (0.2)		5.1 (0.2)	
Valine	140	13.6 (1.0)	0.10	26.5 (0.8)	0.19
Cystine	-	4.1 (0.3)		19.1 (0.6)	
Methionine	30	5.0 (0.4)	0.17	14.8 (0.5)	0.49
Cystathionine-2		3.0 (0.2)		5.1 (0.2)	
Isoleucine	90	9.8 (0.7)	0.11	19.5 (0.6)	0.22
Leucine	190	16.7 (1.2)	0.09	39.4 (1.2)	0.21
Tyrosine	-	9.4 (0.7)		19.9 (0.6)	
$\beta$ -Alanine		20.0 (1.4)		75.8 (2.4)	
Phenylalanine	90	10.9 (0.8)	0.12	22.2 (0.7)	0.25
$\beta$ -Amino isobutyric acid		0.8 (0.1)		0.0 (0.0)	
Homocystine		5.8 (0.4)		12.3 (0.4)	
$\gamma$ -Amino isobutyric acid		1.7 (0.1)		2.0 (0.1)	
Ethanolamine		2.5 (0.2)		2.0 (0.1)	
Ornithine		1.6 (0.1)		5.8 (0.2)	
Lysine	20	14.2 (1.0)	0.09	35.9 (1.1)	1.34
1-Methylhistidine		1.4 (0.1)		0.0 (0.0)	
Histidine	50	1.8 (0.1)	0.28	26.9 (0.8)	0.72
Anserine		8.6 (0.6)		0.0 (0.0)	
Arginine	50	26.3 (1.9)	0.53	71.7 (2.2)	1.43
Total		1,415.9 (100.0)	205.01	3,199.1 (100.0)	402.00

<sup>1)</sup>The datas were quoted from Kato *et al.*<sup>19)</sup>

을 미치는데 그 중의 하나가 칼슘과 인의 비율이며, 적정비율을 1:2~2:1로 제시하고 있다.<sup>18)</sup> 마그네슘 함량은 조미 수리미포 및 조미 오징어포의 경우 각각 50.7 mg/100 g 및 86.4 mg/100 g이었다.<sup>4)</sup> 철 및 아연의 경우 조미 수리미포는 각각 0.8 mg/100 g 및 1.0 mg/100 g이었고, 조미 오징어포가 각각 1.1 mg/100 g 및 2.5 mg/100 g이었다.

**조미 오징어포의 맛 특성.** 수리미 만으로 제조한 조미 수리미포와 오징어 및 수리미로 만든 조미 오징어포의 유리아미노산 함량 및 이의 역치<sup>19)</sup>를 토대로 산출한 taste value는 Table 4와 같다. 유리아미노산은 조미 수리미포의 경우 33종이, 조미 오징어포의 경우 이보다 1 종류가 많은 34종이 동정되었다. 유리아미노산 총 함량은 조미 수리미포의 경우 1,415.9 mg/100 g, 조미 오징어포의 경우 3,199.1 mg/100 g으로 조미 오징어포가 조미 수리미포에 비하여 상당히 높았다. 조미 수리미포와 조미 오징어포의 주요 유리아미노산으로는 두 제품 모두가 glutamic acid가 절반 이상을 차지하여 맛에 지대하게 영향을 미치리라 판단되었고, 다음으로 proline, phosphoserine 및 aspartic acid의 순이었다. 한편, 콜레스테롤 중 LDL을 줄이고 HDL을 증가시켜 동맥경화와 고혈압을 억제시킨다고 알려져 있는 taurine<sup>20)</sup>은 조미 오징어포의 경우 3.9%를 나타내어 함량적으로 의미있었다.

총 taste value는 조미 오징어포가 402.00으로 조미 수리미포의 205.01에 비하여 월등히 높았다. 제품의 종류에 관계없이 맛에 관여하는 주요 유리아미노산은 glutamic acid(조미 수리미포, 186.80; 조미 오징어포, 367.81) 및 aspartic acid(조미 수리미포, 15.83; 조미 오징어포, 26.34)이었다.

## 초 록

주요 수산가공자원의 하나인 오징어의 소비 촉진을 위하여 오징어포의 제조를 시도하였다. 오징어의 효율적 이용 측면에서 조미 오징어포의 제조는 오징어를 70% 이상으로 첨가하는 것이 적절하리라 판단되었다. 오징어와 수리미를 70:30의 비율을 사용하여 제조한 조미 오징어포는 조미 수리미포에 비하여 총 아미노산의 함량이 높았으며, 주요 아미노산으로는 glutamic acid, leucine, lysine 및 threonine 등이었다. 또한, 조미 오징어포의 칼슘 및 인 함량은 조미 수리미포에 비해 높았으며, 조미 오징어포의 유리아미노산의 총함량 및 taste value는 각각 3,199.1 mg/100 g 및 402.00이었고 맛에 지대하게 영향을 미치는 아미노산은 glutamic acid 및 aspartic acid이었다.

## 참고문헌

1. Ministry of Maritime Affairs and Fisheries. (2006) <http://fs.fips.go.kr/main.jsp>.
2. Stansby, M. E. (1990) Fish oils in nutrition. van nostrand reinhold. New York, p 6-34.
3. Outani, K. (1976) An antitumor substance obtained from the internal shell of squid-Isolation procedures and antitumor activity. *Bull. Japan Soc. Sci. Fish.* **42**, 449-453.
4. Kim, J. S., Kim, H. S. and Heu, M. S. (2006) Modern Food Science. Hyoil Publishing Co., Seoul. p 15-16, 45-48.
5. Jung, B. M., Kim, E. S. and Rhee, K. C. (2001) Physical and chemical properties of commmeal extrudates by addition of defatted soy flour and squid. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **30**, 292-298
6. Ryu, H. S., Mun, S. I. and Lee, K. H. (1992) Changes in quality of seasoned and smoked squid during processing. *Bull. Korean Fish Soc.* **25**, 406-412.
7. Lee, Y. K., Park, B. H. and Kim, S. D. (2005) Quality characteristics of squid *Sikhae* by preparation method and fermentation conditions. *J. East Asian Soc. Dietary Life.* **15**, 405-412.
8. Seo, J. H. and Jeong, Y. J. (2001) Quality characteristics for Doenjang using squid internal organs. *Korean J. Food Sci. Technol.* **33**, 89-93.
9. AOAC. (1995) Official Methods of Analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C. p 69-74.
10. Ministry of Social Welfare of Social Welfare of Japan. (1960) Guide to Experiment of Sanitary Infection. III. Volatile basic nitrogen. Kenpakusha. p 30-32.
11. Hirano, T., Suzuki, T and Suyama, M. (1987) Changes in extractive components of bigeye tuna and pacific halibut meats by thermal processing at high temperature of F<sub>0</sub> values of 8 to 21. *Bull. Japan Soc. Sci. Fish.* **53**, 1457-1461.
12. Park, J. H. and Lee, K. H. (2005) Quality characteristics of beef jerky made beef meat of various places of origin. *Korean J. Food Cookery Sci.* **21**, 528-535.
13. Tsutagawa, Y., Hosogai, Y. and Kawai, H. (1994) Comparison of mineral and phosphorus contents of muscle and bone in the wild and cultured horse mackerel. *J. Food Hyg. Soc. Japan.* **34**, 315-318.
14. Steel, R. G. D. and Torrie, J. H. (1980) Principle and Procedures of Statistics. 1st ed. Tokyo. McGraw-Hill Kogakusha. p 187-221.
15. Kim, J. S. (2003) Food Chilling and Freezing. Hyoil Publishing Co., Seoul. p 225-238.
16. Korean Standards Service Network. 2006. [http://www.kssn.net/StdKS/ks\\_detail.asp?k1=H&k2=3115&k3=3](http://www.kssn.net/StdKS/ks_detail.asp?k1=H&k2=3115&k3=3)
17. Kim, H. S., Park, C. H., Choi, S. G., Han, B. W., Kang, K. T., Shim, N. H., Oh, H. S., Kim, J. S. and Heu, M. S. (2005) Food component characteristics of red-tanner crab (*Chionoecetes japonicus*) paste as food processing source. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **34**, 1077-1081.
18. The Korean Nutrition Society. (2000) Recommended Dietary Allowances for Korean. Seoul. p 157-218.
19. Kato, H., Rhue, M. R. and Nishimura, T. (1989) Role of acids and peptides in food taste. In "Flavor chemistry: Trends and development" American Chemical Society. Washington D.C. p 158-174.
20. Cho, S. Y., Joo, D. S., Park, S. H., Kang, H. J. and Jeon, J. K. (2000) Change of taurine content in squid meat during squid processing and taurine content in the squid processing waste water. *J. Korean Fish.* **33**, 51-54.