

한국산 백합과 5종의 아미노산 조성 및 유연관계

윤호섭, 안윤근, 최상덕, 김 정^{1*}

전남대학교 양식생물전공, ¹전남대학교 수산증양식연구센터

Amino Acid Composition and Relationship of the Five Venerid Clams (Mollusca, Bivalvia) in Korea

Ho Seop Yoon, Yun Keun An, Sang Duk Choi and Jung Kim^{1*}

Aquaculture Program, Fisheries and Ocean Science, Chonnam National University, Yeosu 550-749, Korea
¹Aquaculture Research Center, Chonnam National University, Yeosu 556-901, Korea

Amino acid composition and relationship of the commercially valuable five Korean Veneridae, *Protothaca jedoensis*, *Ruditapes philippinarum*, *Meretrix lusoria*, *Saxidomus purpuratus* and *Cyclina sinensis* were compared. The major amino acids of five species in Veneridae clams were ureanine, taurine, proline, glycine, alanine and arginine. A similarity of amino acid between *C. sinensis* and *M. lusoria* was highest (0.94) and lowest (0.52) for between *C. sinensis* and *P. jedoensis*, respectively.

Keywords: Veneridae, Amino acid composition, Relationship

서 론

백합과(Veneridae)는 연안의 조간대부터 수심 20 m 까지 저 퇴적물 입자가 거친 모래지역에 서식하는 산업상 중요한 식용 이매패류이다(Kwon et al., 1993; 정 등, 2004). 국내 백합과내 5종 살조개(*Protothaca jedoensis*), 바지락(*Ruditapes philippinarum*), 백합(*Meretrix lusoria*), 개조개(*Saxidomus purpuratus*), 가무락(*Cyclina sinensis*)에 관한 연구는 생물학적인 연구만이 진행되었을 뿐, 영양학적인 접근은 부족한 실정이다. 특히 백합과와 같은 해산무척추동물은 지질, 단백질 등 영양기능성분의 함량이 비교적 낮기 때문에 어류에 비하여 식품영양학적 가치가 다소 낮은 것으로 알려져 있으나, 육상동물과는 달리 어류처럼 식품의 생체 기능성성분의 하나인 n-3 지방산을 상당히 함유함으로써, 최근에는 건강식품으로 각광을 받게 되어(Kinsella, 1987), 그 소비량이 증가하는 경향을 나타내고 있다. 우리나라는 세계 3대 수산물 소비국으로서, 패류와 같은 해산 무척추동물은 단백질의 주요 공급원이기도 하다(KREI, 1996). 일반적으로 어류에 비하여 탄수화물 함량은 패류가 더 많이 함유되어 있다는 해산 무척추동물의 일반성분 조성에 대한 보고가 있다(정 등, 1999). 우리나라의 경우 대표적인 것으로 오징어, 문어 등의 두족류와 홍합, 바지락, 굴 그리고 재첩 등의 부족류를 비롯하여 전복, 소

라, 다슬기 등의 복족류가 우리 한국인에게 없어서는 안 되는 영양원이며, 이중에서도 우리나라 국민들이 동물성 단백질의 50% 정도를 해산물에 의존하는 식습관을 가지고 있기 때문에 이매패류는 산업적으로 매우 중요하다(KREI, 1996). 하지만 이매패류의 아미노산조성에 관한 연구는 피조개(김 등, 1985), 새조개(김 등, 1993), 고막과 새조개(김 등, 2002), 피조개, 새고막 및 고막(박, 2002) 등에 관한 연구가 진행되었으나 백합과에 관한 연구는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 우리나라에서 상업적으로 중요한 유용패류 중 백합과 5종에 대하여 식품영양학적 기초자료를 제공하고자 육질부와 내장부위의 아미노산 조성을 조사하였고, 유연종간의 이화학적 특성에 따른 유사도를 구하여 백합과 내의 종간 유연관계를 밝혀보고자 한다.

재료 및 방법

시료

본 연구에 사용된 시료의 일반성상은 Table 1과 같다. 살조개의 채집지역은 전남 고흥군 봉래면, 바지락과 백합은 전남 강진군 도암면, 개조개는 전남 여수시 가막만, 가무락조개는 전남 여수시 울촌면에서 2000년 9-10월 사이에 15-40개체씩 채집한 것들이다. 각각의 시료를 채취하여, Ice box에 넣어 실험실로 운반한 다음 각장, 각고, 각폭 및 육중량을 측정하고 탈각 후 육

*Corresponding author: protocha@chonnam.ac.kr

Table 1. Five species of the family Veneridae were sampled randomly from 3 sites of the Korea coasts for body composition analysis

Species	Shell length (mm)	Shell height (mm)	Shell width (mm)	Body weight (g)
<i>Protothaca jedoensis</i> (살조개)	46.26±3.68	37.07±4.76	26.35±2.18	6.11±1.12
<i>Ruditapes philippinarum</i> (바지락)	36.95±2.23	25.55±2.09	17.58±1.10	3.83±0.71
<i>Meretrix lusoria</i> (백합)	73.41±6.05	59.98±4.40	38.61±3.01	19.69±4.54
<i>Saxidomus purpuratus</i> (개조개)	79.29±4.37	61.90±2.61	42.46±1.61	48.08±4.16
<i>Cyclina sinensis</i> (가무락)	51.69±2.09	53.33±3.18	33.25±3.32	13.34±2.07

Table 2. Operating conditions for amino acid autoanalyzer

Items	Conditions
Instrument	Amino Acid Analyzer (Sycam S-433H, Germany)
Column	Cation Separation LCA(Li) 4.6*150 mm
Buffer solution	pH 3.20 0.2M Li-citrate pH 3.20 0.2M Li-citrate pH 3.20 0.2M Li-citrate 0.4 M NaOH
Detection	Amino acid-ninhydrin (440 nm) Amino acid-ninhydrin (570 nm)
Sample volume loaded	20 µL

질부와 내장부위로 분리하여 -40°C의 냉동고에 보관하여 분석 시료로 사용하였다.

아미노산 분석

구성아미노산 분석은 각각의 시료 0.5 g을 시험관에 취하여 6N HCl 3 mL를 넣어 Vacuum Pump를 이용하여 sealing 한 후 115°C heating block에서 24 h동안 가수분해하여 원액을 sodium citrate loading buffer (pH 2.2)로 10 mL 정용한 후, 0.2 µm filter로 여과하여 아미노산 자동분석기(Sycam S-433H, Germany)로 정량 분석하였다.

유리아미노산 분석은 각각의 시료 10 g을 시험관에 취하여 1.5 g의 Sulfosalicylic acid를 가하여 혼합한 후 원심분리 (3,000×g, 15 min) 후 단백질이 제거된 상등액을 취하여 0.2 µm filter로 여과하고, 0.3 M lithium hydroxide로 pH를 2.2로 조정한 후 아미노산 자동분석기(Sycam S-433H, Germany)로 정량 분석하였다. 아미노산을 정량하기 위한 아미노산 자동분석기의 분석조건은 Table 2와 같다.

유연중간의 유사도

백합과 5종의 구성 및 유리아미노산 조성을 조사하였고, Pearson correlate를 이용하여 백합과 5종의 이화학적 특성에 따른 유사도를 구한 후, cluster analysis를 실시하였다(SPSS, ver 10.0).

결 과

아미노산 분석

1) 구성아미노산 조성

살조개, 바지락, 백합, 개조개, 가무락조개 등 백합과 5종에 대한 근육 및 내장에 대한 구성아미노산 성분을 분석한 결과는 Tables 3, 4와 같다.

Table 3. Composition amino acids in muscle of 5 species of the family Veneridae

(unit : mg/g)

Amino acid	<i>Protothaca jedoensis</i>	<i>Ruditapes philippinarum</i>	<i>Meretrix lusoria</i>	<i>Saxidomus purpuratus</i>	<i>Cyclina sinensis</i>
Aspartic acid	19.85	20.57	16.26	25.32	12.94
Glutamic acid	24.02	22.73	18.89	32.62	14.24
Glycine	17.93	26.34	18.80	13.79	15.46
Alanine	12.65	15.22	12.41	12.21	9.91
Serine	8.87	10.77	8.74	11.53	6.73
Proline	11.06	9.85	1.81	13.79	2.39
Cysteine	2.61	3.00	2.36	1.95	2.70
Arginine	9.71	12.00	9.04	12.14	7.54
Tyrosine	6.62	8.55	6.36	6.91	4.59
Threonine	7.00	8.06	6.50	7.96	5.32
Valine	7.43	8.71	7.30	8.03	5.94
Methionine	6.50	6.67	5.81	7.90	4.21
Isoleucine	5.33	5.75	5.09	6.04	3.74
Leucine	11.21	12.14	9.63	14.11	6.69
Phenylalanine	4.69	5.74	4.35	5.68	3.43
Histidine	11.12	6.44	11.56	5.79	3.98
Lysine	10.77	10.40	11.16	11.86	7.23
Total	177.37	192.94	156.07	197.63	117.04

Table 4. Composition amino acids in viscera of 5 species of the family Veneridae (unit : mg/g)

Amino acid	<i>Protothaca jedomensis</i>	<i>Ruditapes philippinarum</i>	<i>Meretrix lusoria</i>	<i>Saxidomus purpuratus</i>	<i>Cyclina sinensis</i>
Aspartic acid	14.78	15.57	20.45	9.40	12.80
Glutamic acid	15.54	16.20	23.44	11.44	17.04
Glycine	15.74	17.46	19.28	7.43	17.21
Alanine	9.33	10.84	13.39	5.02	9.88
Serine	7.04	9.77	8.73	6.18	6.66
Proline	2.45	1.81	2.81	2.96	1.91
Cysteine	2.59	2.48	2.34	1.89	2.09
Arginine	7.80	11.00	21.93	4.47	7.08
Tyrosine	4.73	5.48	7.40	2.25	4.64
Threonine	5.59	5.92	6.68	3.65	5.07
Valine	5.91	6.88	7.72	5.10	6.29
Methionine	4.28	5.41	6.78	4.05	4.37
Isoleucine	3.52	4.56	5.09	2.84	4.10
Leucine	7.05	9.34	11.67	5.32	7.33
Phenylalanine	3.85	4.08	4.98	2.07	3.11
Histidine	7.74	8.45	11.46	1.97	4.50
Lysine	9.29	13.75	13.62	6.46	7.01
Total	127.23	149	187.77	82.5	121.09

살조개의 근육을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glutamic acid, aspartic acid, glycine, alanine 및 leucine 순이었다. 주요 구성아미노산의 구성함량은 각각 24.02, 19.85, 17.93, 12.65 및 11.21 mg/g로 나타났고, 총 구성아미노산 성분중의 약 48%를 차지하고 있었다. 살조개 내장을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glycine, glutamic acid, aspartic acid, alanine 및 lysine 순이었다. 주요 구성아미노산의 구성 함량은 각각 15.74, 15.54, 14.78, 9.33 및 9.29 mg/g로 나타났으며, 총 구성아미노산 성분중의 약 64%를 차지하고 있었다.

바지락 근육을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glycine, glutamic acid, aspartic acid, alanine 및 leucine 순이었다. 주요 구성아미노산의 구성함량은 각각 26.34, 22.73, 20.57, 15.22 및 12.14 mg/g로 나타났고, 총 구성아미노산 성분중의 약 50%를 차지하고 있었다. 바지락 내장을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glycine, glutamic acid, aspartic acid, lysine 및 arginine 순으로 나타났다. 주요 구성아미노산의 구성 함량은 각각 17.46, 16.20, 15.57, 13.75 및 11.00 mg/g로 나타났으며, 총 구성아미노산 성분중의 약 50%를 차지하고 있었다.

백합 근육을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glutamic acid, glycine, aspartic acid, alanine 및 histidine 순이었다. 주요 구성아미노산의 구성함량은 각각 18.89, 18.80, 16.26, 12.41 및 11.56 mg/g로 나타났고, 총 구성아미노산 성분중의 약 50%를 차지하고 있었다. 백합 내장을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glutamic acid, arginine, aspartic acid, glycine 및 lysine 순으로 나타났다. 주요 구성아미노산의 구성 함량은 각각 23.44, 21.93, 20.45, 19.28 및 13.62 mg/g로 나타났으며, 총 구성아미노산 성분중의 약 53%를 차지하고 있었다.

개조개 근육을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glutamic acid, aspartic acid, leucine, proline 및 glycine 순이었다. 주요 구성아미노산의 구성함량은 각각 32.62, 25.32, 14.11, 13.79 및 13.79 mg/g로 나타났고, 총 구성아미노산 성분중의 약 50%를 차지하고 있었다. 개조개 내장을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glutamic acid, aspartic acid, glycine, lysine 및 serine 순으로 나타났다. 주요 구성아미노산의 구성 함량은 각각 11.44, 9.40, 7.43, 6.46 및 6.18 mg/g 순으로 나타났으며, 총 구성아미노산 성분중의 약 50%를 차지하고 있었다.

가무락조개 근육을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glycine, glutamic acid, aspartic acid, alanine 및 arginine 순이었다. 주요 구성아미노산의 구성함량은 각각 15.46, 14.24, 12.94, 9.91 및 7.54 mg/g로 나타났고, 총 구성아미노산 성분중의 약 51%를 차지하고 있었다. 가무락조개 내장을 구성하고 있는 주요 구성아미노산은 glycine, glutamic acid, aspartic acid 및 alanine, leucine 순으로 나타났다. 주요 구성아미노산의 구성 함량은 각각 17.21, 17.04, 12.80, 9.88 및 7.33 mg/g로 나타났으며, 총 구성아미노산 성분중의 약 53%를 차지하고 있었다.

인간에게 유용한 주요 필수아미노산 중 threonine, valine, methionine, isoleucine, phenylalanine, lysine, leucine 및 histidine는 가무락조개의 근육부에서 다소 낮은 함량을 나타내었다. Leucine 역시 가무락조개에서 낮은 함량을 나타내었다. 하지만 내장부에서는 바지락과 백합을 제외하고는 대체로 낮은 함량을 나타낼 수 있었다. 내장부는 인간에게 필요한 필수아미노산 성분이 5종간 비슷하게 나타났으며, leucine, histidine는 백합이 가장 높은 수치를 나타내었다. lysine의 경우 바지락, 백합, 살조개 순으로 다소 높은 함유량을 나타내었다.

Table 5. Free amino acids composition in muscle of 5 species of the family Veneridae (unit : mg/g)

Amino acid	<i>Protothaca jedoensis</i>	<i>Ruditapes philippinarum</i>	<i>Meretrix lusoria</i>	<i>Saxidomus purpuratus</i>	<i>Cyclina sinensis</i>
Ureanine	142.36	105.30	208.85	127.52	232.30
Amnine	59.63	13.60	46.32	42.46	45.66
Arginine	10.20	20.89	55.38	29.48	26.46
Taurine	76.74	68.61	68.09	90.21	57.42
a-aminobutyric acid	0.98	0.19	1.78	2.15	1.70
Aspartic acid	1.51	5.94	4.81	10.53	4.72
Asparagine	64.53	1.57	12.21	23.99	0.00
Glutamic acid	7.01	12.28	50.73	42.14	26.37
Proline	63.72	51.43	41.01	114.20	29.41
Glycine	59.72	51.28	41.29	83.67	30.96
Alanine	53.10	19.37	87.05	65.84	59.12
Valine	18.20	3.76	27.39	26.34	14.14
Isoleucine	12.77	2.30	21.81	19.40	10.01
Leucine	13.04	3.51	31.72	34.94	11.91
Tyrosine	3.95	1.65	14.44	14.13	3.24
Phenylalanine	3.80	2.04	14.48	15.16	2.49
Total	591.26	363.72	727.36	742.16	555.91

Table 6. Free amino acids composition in viscera of 5 species of the family Veneridae (unit : mg/g)

Amino acid	<i>Protothaca jedoensis</i>	<i>Ruditapes philippinarum</i>	<i>Meretrix lusoria</i>	<i>Saxidomus purpuratus</i>	<i>Cyclina sinensis</i>
Ureanine	117.83	117.52	124.53	119.89	160.02
Amnine	65.84	16.00	46.80	42.91	48.82
Arginine	0.00	25.88	47.33	44.22	9.44
Taurine	70.38	71.99	69.46	92.23	54.20
α-aminobutyric acid	0.47	0.44	2.96	1.58	2.28
Aspartic acid	4.22	7.13	4.13	17.08	3.23
Asparagine	3.17	1.42	12.58	28.29	0.00
Glutamic acid	30.45	15.66	48.93	58.93	20.05
Proline	54.58	68.44	40.85	125.13	24.57
Glycine	53.22	61.17	42.20	85.17	25.46
Alanine	40.96	23.25	80.55	61.71	45.15
Valine	17.19	4.63	26.24	30.20	10.68
Isoleucine	11.18	2.74	20.57	21.68	6.85
Leucine	7.80	4.33	31.45	35.53	4.97
Tyrosine	2.46	2.27	13.53	13.10	0.89
Phenylalanine	2.49	2.27	15.15	0.00	0.58
Total	482.24	425.14	627.26	777.65	417.19

2) 유리아미노산 조성

본 실험에 시료로 사용한 살조개, 바지락, 백합, 개조개, 가무락조개 등 5종에 대한 근육 및 내장에 대한 40 가지의 성분을 분석하였고, 주요 유리아미노산 분석 결과는 Table 5 및 6과 같다.

살조개 근육을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 ureanine, taurine, asparagine, proline 및 glycine 순이었다. 주요 유리아미노산의 구성함량은 각각 142.36, 76.74, 64.53, 63.72 및 59.72 mg/g로 나타났고, 총 유리아미노산 성분중의 약 69%를 차지하고 있었다. 살조개 내장을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 ureanine, taurine, amnine, proline 및 glycine 순이었다. 주요 유리아미노산의 구성 함량은 각각 117.83, 70.38, 65.84, 54.58 및

53.22 mg/g로 나타났으며, 총 유리아미노산 성분중의 약 75%를 차지하고 있었다.

바지락 근육을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 ureanine, taurine, proline, glycine 및 arginine 순이었다. 주요 유리아미노산의 구성함량은 각각 105.30, 68.61, 51.43, 51.28 및 20.89 mg/g로 나타났고, 총 유리아미노산 성분중의 약 82%를 차지하고 있었다. 바지락 내장을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 ureanine, taurine, proline, glycine 및 arginine 순으로 나타났다. 주요 유리아미노산의 구성 함량은 각각 117.52, 71.99, 68.44, 61.17 및 25.88 mg/g로 나타났으며, 총 유리아미노산 성분중의 약 81%를 차지하고 있었다.

백합 근육을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 ureanine, alanine, taurine, arginine 및 glutamic acid 순이었다. 주요 유리아미노산의 구성함량은 각각 208.85, 87.05, 68.09, 55.38 및 50.73 mg/g로 나타났고, 총 유리아미노산의 성분중 약 65%를 차지하고 있었다. 백합 내장을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 urea, alanine, taurine, glutamic acid 및 arginine 순으로 나타났다. 주요 유리아미노산의 구성 함량은 각각 124.53, 80.55, 69.46, 48.93 및 47.33 mg/g로 나타났으며, 총 유리아미노산 성분중의 약 59%를 차지하고 있었다.

개조개 근육을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 ureanine, proline, taurine, glycine 및 alanine 순이었다. 주요 유리아미노산의 구성함량은 각각 127.52, 114.20, 90.21, 83.67 및 65.84 mg/g로 나타났고, 총 유리아미노산 성분중의 약 65%를 차지하고 있었다. 개조개 내장을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 proline, ureanine, taurine, glycine 및 alanine 순으로 나타났다. 주요 유리아미노산의 구성 함량은 각각 125.13, 119.89, 92.23, 85.17 및 61.71 mg/g로 나타났으며, 총 유리아미노산 성분중의 약 62%를 차지하고 있었다.

가무락조개 근육을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 urea, alanine, taurine, amnine 및 glycine 순이었다. 주요 유리아미노산의 구성함량은 각각 232.30, 59.12, 57.42, 45.66 및 30.96 mg/g로 나타났고, 총 유리아미노산 성분중의 약 77%를 차지하고 있었다. 가무락조개 내장을 구성하고 있는 주요 유리아미노산은 ureanine, taurine, amnine, alanine 및 glycine 순으로 나타났다. 주요 유리아미노산의 구성 함량은 각각 160.02, 54.20, 48.82, 45.15 및 25.46 mg/g로 나타났으며, 총 유리아미노산 성분중의 약 80%를 차지하고 있었다.

근육부에서 눈의 피로회복에 도움을 주는 taurine이 개조개에서 높은 수치를 나타내었으며, 단맛을 내는 aspartic acid, asparagine, glutamic acid, proline, glycine 및 alanine 성분도 타종과 비해 다소 많은 함량을 가지고 있었다. Asparagine는 타종에 비해 28.29 mg/g로 높은 수치를 나타내었다.

유연종간의 유사도

백합과 5종에 관하여 유사도를 분석한 결과 살조개와 바지락간에는 0.89, 가무락조개와 백합간에는 0.94로 각각의 두 종간에는 높은 유사도를 보였으나 개조개는 살조개와 바지락간에

Table 7. The similarity indices based on body compositional analysis

Species	A	B	C	D	E
A	-				
B	0.89	-			
C	0.87	0.82	-		
D	0.87	0.88	0.82	-	
E	0.88	0.84	0.94	0.75	-

A: *Protothaca jadoensis*, B: *Ruditapes philippinarum*, C: *Meretrix lusoria*, D: *Saxidomus purpuratus*, E: *Cyclina sinensis*.

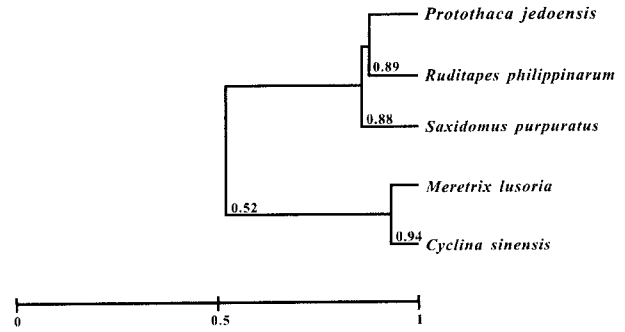


Fig. 1. UPGMA dendrogram of the Veneridae based on Pearson correlations.

0.88의 유사도를 보였으며, 가무락조개와 백합, 살조개, 바지락 및 개조개간에는 0.52의 유사도를 보였다(Table 7, Fig. 1).

고찰

본 연구에서는 남해안에 서식하는 백합과 5종에 대하여 근육 및 내장의 화학적 성분을 분석 비교하였다. 백합과내 5종의 주요 구성아미노산을 기존의 연구 결과(국립수산진흥원, 1995)와 비교하여 보면, 백합과 5종의 경우 glycine 및 glutamic acid의 성분이 구성아미노산에 주로 차지하고 있어 위와 유사한 결과를 보였으나, 이를 제외한 glutamic acid, aspartic acid, glycine, alanine, leucine 등은 총 구성아미노산 함량의 절반이상을 차지하고 있어 다소 차이를 보였다.

유리아미노산의 경우 김 등(1993)은 새조개 생육의 아미노산 조성을 분석한 결과 glutamic acid, aspartic acid, glycine, arginine, lysine 등의 순으로 함유량이 높았다고 보고하였다. 본 연구결과에서는 개조개를 제외한 나머지 4종에서 ureanine함량이 가장 많은 것으로 나타나 새조개와는 상이한 결과를 나타내었다. 개조개 내장에서는 위의 결과와는 다소 다른 proline의 성분이 가장 많은 것으로 나타났다. 또한 Ito(1959)의 백합, 바지락 및 가리비의 유리아미노산을 분석한 결과 glutamic acid의 함량이 가장 많았고, glycine, alanine 및 arginine이 대부분을 차지한다고 보고하였으나, 본 연구 결과에서는 백합의 경우 근육과 내장 모두 ureanine의 성분이 가장 높았고, 그 다음으로 alanine 등으로 나타나 다소 다른 결과를 보였다. 김 등(1985)은 피조개 생육에는 glutamic acid의 함량이 가장 많았다고 보고하였으나, 백합과 5종에서 glutamic acid의 경우는 주요 아미노산함량에 포함은 되나 가장 많지는 않았다.

Konosu and Maeda (1961)는 전복의 엑스분에 taurine의 함량이 가장 많고 arginine과 glycine도 비교적 많다는 보고하였으며, 류 등(1978)은 담치와 진주담치의 유리아미노산은 주로 taurine, glycine, serine, glutamic acid, alanine 및 arginine이라고 한 보고와 비교했을 때 유사한 경향을 보였다. 한편, 라(2001)의 연구에 따르면 개조개에는 taurine 성분이 나타나지 않았지만, 본

실험 결과에서는 taurine이 개조개, 살조개, 바지락, 백합 및 가무락조개 순으로 다량 함유하고 있었다. 이것은 어패류의 taurine 함량은 서식하고 있는 해수의 수온, 염분농도, 식이의 종류 및 양, 계절에 따라 변동된다는 보고(Ito, 1959)와 관련이 있을 것으로 추정된다. 또한, 본 연구에 사용된 살조개는 타 종에서 거의 나타나지 않은 단 맛을 내는 asparagine이 다량 검출되는 것으로 보아 살조개가 기호식품으로서 충분한 가치가 있는 생물이라고 사료된다. 백합과 내 시료 5종의 유리아미노산 분석결과는 비록 종간의 차이는 있었지만 ureanine, taurine, proline, glycine, alanine, ammine, arginine 등의 아미노산들이 특유의 단맛, 감칠맛을 내는 중심을 이루며, 백합과의 맛과 성분상의 특성을 좌우하고 있는 것으로 사료된다. 또한, 주요 구성아미노산의 경우 높은 수치를 나타낸 glutamic acid, aspartic acid, glycine, alanine, ammine 등이 있었으며, 이중 glycine는 달콤한 맛을 나타내며, alanine는 일반적인 주류에서 단맛을 내고, glutamic acid는 구수한 맛을 내면서 김치등 음식 맛의 효과를 높인다고 알려져 있다. 그중 glycine와 alanine는 온화한 감미를 나타내어 생식자나 포식자의 입맛을 더욱 자극하는 것으로 판단된다.

본 연구 결과를 바탕으로 백합과 5종의 아미노산을 분석해 본 결과 구성아미노산은 종간에 유의한 차는 보이지 않았고, 주요 유리아미노산에서는 단맛을 내는 성분은 유의한 차이를 나타내었다. 또한 쓴맛을 나타내는 성분은 백합과 개조개에서 높은 수치를 나타내었으며, 살조개, 바지락 및 가무락조개에서 낮은 수치를 나타내는 경향을 보였다. 하지만 보다 정확한 백합과 5종의 근육 및 내장이 맛과 영양성분에 관한 연관성을 추론하기 위해서는 일회성 조사가 아닌 계절별 및 지역별 조사가 차후 선행되어야 할 것으로 판단된다.

백합과 5종의 주요 구성 및 아미노산의 함량에 대하여 유사도를 분석한 결과 살조개와 바지락간에는 0.89, 가무락조개와 백합간에는 0.94로 각각의 두 종간에는 높은 유사도를 보였다. 개조개는 바지락과 가장 높은 0.88의 유사도를 보였다. 이러한 구성성분에 의한 분석결과는 기존의 보고된 정 등(2004)의 유전학적인 유연관계와는 다소 다르게 나타난다. 이처럼 차이가 나타나는 이유는 어패류의 체성분 함량이 서식하고 있는 해수의 수온, 염분농도, 생식주기 등에 따라 변동하기 때문으로 사료된다(Ito, 1959). 따라서 향후 체성분을 이용한 유연종간의 계통분석에 대한 면밀한 연구가 요구되어 진다.

요 약

백합과에 속하는 유용패류인 살조개, 바지락, 백합, 개조개 및 가무락조개 등 5종간의 아미노산 조성과 그에 따른 유연관계를 밝히고자 하였다. 백합과 5종의 주요아미노산 구성은 ureanine, taurine, proline, glycine, alanine, arginine 등으로 나

타났다. 백합과 5종간 아미노산 함량으로 유사도를 분석한 결과 살조개와 바지락간에는 0.89, 가무락조개와 백합간에는 0.94, 개조개는 살조개와 바지락간에 0.88을 보였으며, 가무락조개와 백합, 살조개, 바지락 및 개조개간에는 0.52의 유사도를 보였다.

감사의 글

본 연구는 해양수산부 수산특정연구개발사업의 연구비 지원에 의한 것이며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

- Ito, K., 1959. Amino acid composition of the muscle extracts of aquatic animals. The amount of free amino acids in the muscle of shell fishes and their variation during spoilage. Bull. Japan Soc. Sci. Fish., 25, 658-660.
- Kinsella, J.E., 1987. Potential sources of fish oil. In seafoods and fish oils in human health and disease. Marcel Dekker Inc., New York, pp. 239-255.
- Konosu, S. and Y. Maeda, 1961. Muscle extracts of aquatic animals IV. Distribution of nitrogenous constituents in the muscle extracts of an abalone. Bull. Japan Soc. Sci. Fish., 27, 251-254.
- Korea Rural Economic Institute, 1996. Food Balance sheet. Korea Rural Economic Institute, Seoul, Korea, pp. 186-198.
- Kwon, O.K., K.M. Park, M.S. Yoo and Y.G. Hong, 1997. Coloured shells of Korea. Academy Publishing Co., Seoul, 371 pp.
- 국립수산진흥원, 1995. 주요 패류 성분분석. 위생가공연구소, 216 pp.
- 김귀식, 임정훈, 배태진, 박춘규, 김명희, 2002. 고막 및 새고막의 부위별 식품성분 특성. 한국수산학회지, 35(5), 512-518.
- 김귀식, 허봉석, 배태진, 진주현, 김현주, 1993. 새조개 생육과 지속육 및 지속액즙의 식품성분비교. 2. 합질소 엑스성분 및 무기성분의 비교. 한수지, 26, 111-119.
- 김홍진, 문숙임, 조용계, 1985. 피조개의 일건 중 유리아미노산의 변화. 한국영양식량학회지, 14, 339-344.
- 라재경, 2001. 개조개 근육 및 내장 중 식품성분의 계절적 변화에 관한 연구. 여수대학교 석사학위논문, 45 pp.
- 류병호, 이용호, 1978. 배건담치의 정미성분에 관한 연구. 한수지, 11, 65-84.
- 박춘규, 2002. 피조개, 새고막 및 고막의 합질소 엑스성분 조성 비교. 한국식품과학회지, 34(6), 954-961.
- 정보영, 최병대, 문수경, 이종수, 정우건, 김홍호, 1999. 35종 해산 무척추동물의 일반성분조성과 스테롤함량. 한국수산학회지, 32, 192-197.
- 정형택, 김정, 신중암, 서호영, 최상덕, 2004. 한국산 백합과 5종의 유전적 유연관계. 한국양식학회지, 17, 251-257.

원고접수 : 2006년 5월 3일

수정본 수리 : 2007년 2월 16일