

성게 알의 아미노산과 지방산 조성

남 현 근

광주보건전문대학

The Composition of fatty acid and amino acid for sea urchin

Nam, Hyun-Keun

Dept. of Food and Nutrition, Gwang Ju Health Junior College

(Received Feb. 20, 1986)

ABSTRACT

The composition of fatty acid and amino acid for Seong-ge-al (sea urchin) were analysed by the automa-tic analyser. There are two kind of samples such as raw and saited, fermented one.

The results obtained are as follows.

1. In the general composition, crude protein, crude lipid and ash are 15.8%, 3.5% and 2.2%, respectively. The raw sample showed pH 5.6 value.
2. In case of amino acid, it contained 17 different kind of amino acids. Among them, a lot of glutamic acid, aspartic acid, arginine, glycine and valine were contained.
3. In case of fermentation period, threonine, histidine, lysine and arginine were increased a little bit.
4. In case of fatty acid, it contained 13 different kind of fatty acids. Among them, a lot of palmitic acid, behnic acid, linoleic acid and arachidonic acid were contained.

농성을 타진하고, 영양학적인 의미를 조사하였다.

I. 서 론

우리나라의 전통적인 수산 발효식품인 젓갈은 독 특한 풍미를 가지고 있을 뿐만 아니라 영양학적인 측면에서도 충분한 검토가 있어야 하겠다.

전통적인 젓갈들은 식염의 과다첨가로 오늘날에 있어서 저염식을 권장하고 있는 형편에서 원료에 관 하여 분석검토하는 것이 좋겠으며 식염의 농도가 낮 을 때의 발효와 저장성이 고려의 대상이 되고 있다.

우리나라의 남해안과 동해안에서 많이 서식하고 있는 성게(sea urchin)의 알이 고급식품화되는 추 세에 있으므로 젓갈로서의 가능성과 아미노산과 지 방산의 조성을 조사하여 고급 조미식품으로서의 가

II. 재료 및 방법

1. 사 료

본 연구에 사용한 성게는 남해에서 가장 많이 서 식하고 있는 strongyrocentrotus nudus(A-Ag-assiz)인 북보라 성게로서 전남여수 돌산도에서 채 취하여 알만을 분리하여 시료로 하였다.

2. 일반성분 분석

원료시료의 수분은 상압가열법으로 조단백질은 Semi-micro-kjeldahl 법으로, 조지방산은 so-xhlet 법으로 회분은 전조회화법으로 염도는 Mohr 법으로 pH는 pH-meter 로 측정하였다.

3. 유리아미노산

시료 일정량(2~5g)을 정확히 취하고 1% 피크린산 80ml를 가하여 균질화 시키고, 증류수로 100ml를 만든 다음 원심 분리하였다. 이것을 Dowex Resin 관을 통과시켜 피크린산을 제거시켰다. 유출액에 증류수를 가하여 50ml로 만들어 Amberlite IR-120 Resin 관에 흡착시키고 2N-NH₄OH로 중화한 다음 감압농축하여 pH 2.2 citric acid buffer로서 25ml로 하여서 아미노산 자동분석기로 분석하였다. 분석기 조작조건은 다음과 같다.

Table I. Operation conditions

Instrument :	L K B 4150
Couolumn: Resin:	Ultrapac II
	Cation exchange Na form
Size:	6 x 200 m
Analysis time :	90 minutes
Buffer flwo rate :	45 ml/hr ²
Ninhydrin flow rate:	35 ml/hr
Column temp.:	50°C - 80°C
Reaction bath temp.:	130°C
pH range :	3.2 - 10.0
Wavelength:	570nm, 440nm
Inject volum :	10μl
Chart speed:	2cm/mino.

4. 지방산

시료 일정량을 1N KOH와 95% EtOH로 접화한 후 14% BF₃-Me OH 3ml를 가하여 95°C에서 30분간 환류 가열시켜 지방산을 methylester로 만들어 Gas chromatography로 분석하였다. 분석조건은 다음과 같다.

Table II. Operation conditions

Instrument:	YANACO G-180
Detection:	FID
Column size :	3mm x 3m st/st
	resine: 15% DEGS on shimalate 60/80
Carrier gas:	He
Column temp.:	200°C
Detector temp.:	250°C
Chart speed:	2.5mm/mino.

5. 성계 알젓갈 조제조건

성계 알의 젓갈의 만드는 조건은 다음표와 같다.

Table III. Conditions for seong-ge-al fermente (g%)

Sample	Salt	Lactic acid	KCl	Sorbitol	EtOH
(a) (b)					
A B	20	0	0	0	0
A ₁ B ₁	8	0.5	0	6	4
A ₂ B ₂	4	0.5	4	6	4
A ₃ B ₃	3	0.5	5	6	4
A ₁₁ B ₁₁	8	0.5	0	6	8
A ₁₂ B ₁₂	4	0.5	4	6	8
A ₁₃ B ₁₃	3	0.5	5	6	8

a): Stored at 50C ± 2.
b): Stored at 20°C ± 2.

III. 결과 및 고찰

1. 일반성분

시료의 수분, 조단백질, 조지방, 염도 회분을 분석한 결과는 다음과 같다(Table I, II 및 III).

2. 아미노산

시료를 아미노산 자동분석한 결과는 다음과 같다 (Table IV, V).

위에서 알 수 있는것은 원시료의 경우에는 Glutamic and 14.67%, Aspartic acid 9.71%, Arginine 8.56%, Valiare 8.12%, Glycine 8.33%로 상당히 많은 양이었으나 Threonine 0.09%, Cystine 1.1%, Histidine 1.17% 보여서 비교적 소량이 함유되어 있었다.

한편 30일동안 발효시킨 후에 결과는 Threonine이 0.09%에서 4.9%로 증가하였고 Methionine 3.46%에서 0.6%로 감소되었으며 Lysine 3.85%에서 8.8%로 증가하였으며 Arginine도 8.56%에서 11.5%로 증가되었다. 전체적으로 보면 숙성전에 총 리아미노산은 978.7mg%이었지만 12.574.0로 증가하였다. 다시 말하면 성계 알속에 필수아미노산이 상당량 들어 있음을 알았다⁶⁻⁷⁾.

3. 지방산

시료를 지방산 자동분석기로 분석한 결과는 다음과 같다(Table VI).

위에서 알 수 있는 바와 같이 원료시료에는 palmitic acid(16:0) 22.5%, Arachidonic acid

Table IV. The general composition of samples

	30 Days fermented					60 Days fermented				
A	61.0	12.1	0.8	15.3	15.5	62.5	12.6	0.9	13.8	15.3
B	61.0	12.9	0.8	14.1	16.3	61.5	12.8	0.7	13.7	16.5
A ₁	70.5	13.7	0.8	7.2	7.6	72.5	13.2	0.9	7.7	7.7
B ₁	69.2	11.1	1.2	7.7	7.8	69.4	11.8	1.2	7.5	7.3
A ₂	76.2	13.5	1.7	6.8	6.8	76.7	13.2	1.9	7.5	7.0
B ₂	68.9	13.0	1.4	7.6	6.4	70.1	12.9	1.1	7.8	7.5
A ₃	76.1	14.0	1.1	7.3	6.5	76.4	13.9	1.2	7.9	7.6
B ₃	68.2	13.1	1.3	7.7	6.8	68.5	12.8	1.5	7.4	7.2
A ₁₁	70.9	12.6	0.9	7.3	6.4	68.2	12.7	1.2	7.5	7.6
B ₁₁	69.0	10.1	1.2	7.8	6.4	69.5	11.8	1.1	8.1	7.8
A ₁₂	76.8	13.3	1.1	7.9	6.9	76.9	13.1	1.4	7.8	6.1
B ₁₂	69.2	12.0	1.3	7.2	6.8	69.7	13.2	1.4	7.4	6.9
A ₁₃	75.1	13.2	1.2	7.5	6.9	76.2	13.0	1.5	7.8	6.8
B ₁₃	70.1	13.0	1.2	7.4	6.8	69.9	13.1	1.4	7.9	7.0

A: Stored at 5°C ± 2. B: Stored at 20°C ± 2

Raw sample: moisture 78.5%, crudeprotein 15.8%, crudefat 3.5%
salinity 2.5% ash 2.2%, pH 5.6

Table V. The amino acid composition of seong-ge-al

Amino acid	Raw sample		30 days fermented	
	mg / %	Total %	mg / %	Total %
Aspartic Acid	950.33	9.71	1,121.94	8.9
Threonine	3.33	0.09	619.32	4.9
Serine	462.40	4.72	531.40	4.2
Glutamic Acid	1,435.69	14.67	1,481.62	11.8
Proline	645.71	6.59	696.56	5.5
Glycine	816.01	8.33	1,093.04	8.6
Alanine	546.18	5.58	550.81	4.3
Cystine	107.87	1.10	124.12	0.9
Valine	795.45	8.12	811.16	6.4
Methionine	338.68	3.46	73.48	0.6
Isoleucine	512.99	5.24	304.36	2.4
Leucine	718.52	7.34	879.04	6.9
Tyrosine	440.32	4.50	626.24	4.9
Pheny lalanine	682.28	6.97	713.96	5.6
Histidine	114.85	1.17	389.24	3.1
Lysine	377.19	3.85	1,108.81	8.8
Arginine	837.90	8.56	1,449.0	11.5
	9,785.7	100	12,574.02	100

Table VI. Fatty acid composition of seong-ge-al

Fatty acid	Raw sample		30 days fermented	
	mg %	Total %	mg %	Total %
14:0 (Myristic)	5.5	7.5	6.7	8.7
16:0 (Palmitic)	16.5	22.5	20.1	26.0
18:0 (Stearic)	1.5	2.1	1.2	1.6
20:0 (Arachidic)	1.1	1.5	1.0	1.3
22:0 (Behnic)	8.4	11.5	8.3	10.7
16:1 (Palmitoleic)	4.4	6.0	4.9	6.3
18:1 (Oleic)	3.5	4.8	3.7	4.8
18:2 (Linoleic)	8.2	11.2	7.9	10.2
18:3 (Linolenic)	2.0	2.7	1.9	2.5
20:4 (Arachidonic)	14.1	19.2	14.0	18.1
22:5 (Clupanodonic)	3.2	4.4	2.9	3.7
22:6 (Docosahexaenoic)	3.7	5.0	3.3	4.3
22:1 (Erucic)	1.2	1.6	1.4	1.8
	73.3	100	77.3	100

(20:4) 19.2%, Behnic acid (22:0) 11.5%, Linoleic acid (18:2) 11.2% 순으로 많이 함유하고 있었고, 30 일간 젓갈로서 발효시킨 후에도 palmitic acid가 26%로 다소 증가하였으며 불포화 지방산은 다소 감소되는 경향을 보였다. 포화지방산과 불포화지방산의 비는 45/55 이었던 것이 30 일 발효후에는 48/52로 되어 포화지방산이 증가되었다. 이것은 발효중에 불포화지방산이 자체효소의 작용에 의하여 포화된 것으로 사료되며 그렇게 심하게 변화가 없는 것은 상당히 많은 Tochoferol이 함유되어 있기 때문인 것으로 생각되어 진다.

IV. 결 론

성게 알로 만든 젓갈의 발효중에 변화가 예상되는 아미노산과 지방산 조성을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성게 알의 일반 성분을 분석하여 조단백질 15.8%, 조지방 3.5%, 회분 2.2%를 얻었으며 pH 5.6% 이었다.
2. 성게 알과 발효시킨 것의 아미노산을 분석하여 Glutamic acid 14.67%와 11.8%, Aspartic acid 9.71%와 8.9%, Arginine 8.56%와 11.5%, Glycine 8.33%와 8.6%, valine 8.12%와 6.4

% 순으로 많았다.

3. 성게 알 것이 숙성하는 과정에서 아미노산의 변화는 Threonine이 0.09%에서 4.9%로 Histidine이 1.17%에서 3.1%로, Lysine이 3.85%에서 8.8%로, Arginine이 8.56%에서 11.5%로 증가하였다.

4. 성게 알에는 필수아미노산이 충분히 함유되어 있었다. 총 17종이 함유되었다.

5. 성게 알의 지방산을 분석하여 13종을 얻었으며 palmitic acid 22.5%와 26%, Behnic acid 11.5%와 10.7%, Linoleic acid 11.2%와 10.2% Arachidonic acid 19.2%와 18.1%를 함유하고 있었다.

6. 성게 알의 지방산분석에서 포화지방산과 불포화지방산은 45/55와 48/52의 비로 변화되었다.

문 헌

1. 李鍾甲, 崔渭卿, 鱈水誌, **7(3)**, 105(1974)
2. 鄭承鏞, 李應昊, 鱈水誌, **9(2)**, 79(1976)
3. 李應昊, 成洛珠, 한국식품과학회지, **9(4)**, 251(1977)
4. 車庸準, 釜山水産大學論文集, P. 34(1985)
5. 具在根, 釜山水産大學論文集, P. 24(1985)

6. 車庸準, 吳光秀, 李應昊, 韓水誌, **16(2)**, 140 (1983)
7. 水産食品研究所, 水産食品研究報告, 제 4 권 (1983)
8. 이명숙, 최종덕, 장동석, 韓水誌, **16(1)**, 37 (1983)
9. 정혜경, 박영호, 韓水誌, **16(3)**, 231(1983)
10. 박영호, 조길석, 정혜경, 김동수, 韓水誌, **16(2)**, 88(1983)
11. You, B.J. and Lee, K.H., 韓水誌, **15(2)**, 83(1982)
12. 森勝美, 信濃晴雄, 秋場稔, 日本水誌, **45(6)**, 771(1979)
13. 李應昊, 朴香淑, 吳光秀, 車庸準, 韓水誌, **18(4)**, 316(1985)
14. 金敬三, 吳光秀, 李應昊, 韓水誌, **17(6)**, 506 (1984)
15. 小原哲二郎, 鈴木隆雄, 岩尾裕元, 食品分析ハンドブック, **7**, 建帛社, P. 759(1977)
16. Bligh, E.G. and Dyer, W. J. Can. J. Biochem. Physiol., **37**, 911(1959)