

미더덕, *Styela clava*, extract의 유리아미노酸

李應昊* · 鄭承鎬** · 河璣桓* · 成洛琮* · 趙權玉*

(1975年 9月 20日 接受)

FREE AMINO ACID CONTENT IN THE EXTRACT OF MIDEUDUCK,
*STYELA CLAVA*Eung-Ho LEE*, Seung-Yong CHUNG**, Jin-Kwan HA*,
Nak-Ju SUNG* and Kwon-Ok CHO*

"Mideuduck", *Styela clava*, has been esteemed as one of the most tasty sea foods in the south coast of Korea. The free amino acids in Mideuduck were analysed by amino acid auto-analyser.

In Mideuduck extract, taurine, proline, glutamic acid, glycine, alanine and serine were abundant, holding 32.8%, 17.6%, 11.9%, 11.2%, 8.9%, 7.1% respectively of total amino acid content and followed by threonine, lysine, methionine in order. While valine, leucine, phenylalanine, isoleucine and histidine were poor and aspartic acid, arginine and tyrosine were trace in content.

緒 言

미더덕은 尾索類에 속하는 附着生物로서 단단한 貝殼이나 바위등에 附着하여 生活한다. 最近 南海岸에서 많이 養殖하고 있는 굴의 貝殼에도 많이 附着하여 살고 있기 때문에 굴의 害敵生物로서 問題가 되기도 한다. 따라서 採收期인 12月에서 다음해 5月까지 미더덕도 많이 漁獲된다.

미더덕은 단단한 外皮를 벗기고 鬚을 除去한 다음 잘 씻어서 절 또는 된장찌개로 調理하면 향긋한 香氣와 함께 獨特한 맛이 있어 옛부터 馬山, 鎮海, 忠武地方의 名産物로 알려져 있다. 그러나 이 미더덕에 대한 食品學的인 研究結果는 찾아 볼 수 없다. 그래서 미더덕의 風味成分을 밝힌 目的으로 우선 미더덕 extract의 유리 아미노酸을 定量하였다.

Fig. 1. Mideuduck, *Styela clava*.

材料 및 方法

1. 實驗材料

살아 있는 巨濟産 미더덕, *Styela clava*, 釜山魚貝

類組合에서 구입하여 껍질을 벗기고 鬚을 씻은 다음 實驗材料로 사용하였다(Fig. 1).

*釜山水産大學 食品工學科, Dept of Food Science and Technology, National Fisheries University of Busan, Korea

**慶尙大學 食品營養學科, Dept of Food and Nutrition, Geongsang National University, Jinju, Korea

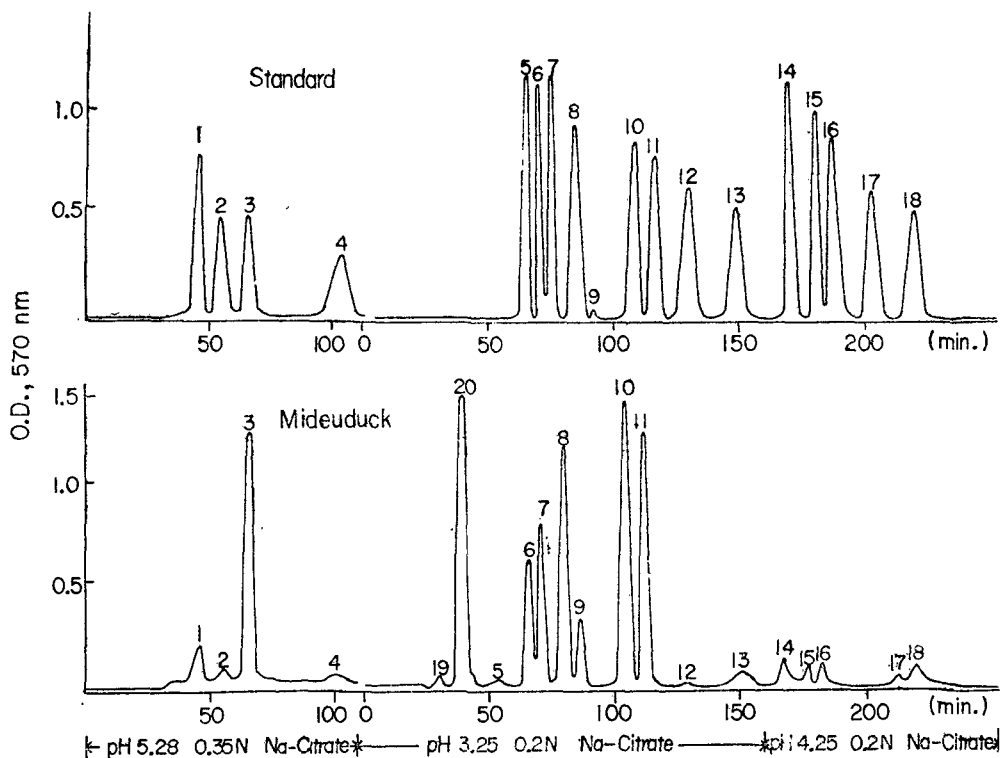


Fig. 2. Chromatograms of authentic amino acids mixture and extract of *Styela clava*.
 1: Lys 2: His 3: NH₃ 4: Arg 5: Asp 6: Thr 7: Ser 8: Glu 9: Pro 10: Gly
 11: Ala 12: Cys 13: Val 14: Met 15: Ileu 16: Leu 17: Tyr 18: Phe 19:
 CySO₃H? 20: Tau?

2. 實驗方法

一般成分分析: 水分은 常壓加熱乾燥法, 단백질은 Semi-micro Kjeldahl法, 脂質은 Soxhlet法, 全糖은 Bertrand法, 灰分은 乾式灰化法, 글리코겐은 Pflüger 氏法으로 定量하였다.

Extract調製: 미더덕肉 5g를 精粹하여 1% picric acid 100ml를 加하여 homogenize시킨 후 攪拌하면서 15分間 抽出한 다음 원심분리하여 上層液을 分取하는 操作을 2回 반복하여 上層液을 합하여 250ml로 하여 그 중에서 150ml를 Dowex 2×8(Cl-form) 樹脂層을 통과시켜 picric acid를 除去하였다. 流出液 및 洗滌液(0.02N-HCl, 5ml)을 합하여 rotary evaporator로 減壓濃縮하여 pH 2.2 구연산완충액으로써 25ml로 하여 아미노酸 分析試料로 使用하였다.

아미노酸定量: Amberlite LCR-2형 樹脂 칼럼을 使用하는 아미노酸自動分析計(JLC-6AH No. 310)로써 Spackman등(1958)의 方法에 따라 定量하였다.

結果 및 考察

미더덕의 一般成分은 Table 1과 같고, 단백질이 8.2% 였다. 미더덕 extract 中の 유리아미노酸의 chromatogram은 Fig. 2와 같다. peak 1에서 18까지는 표준물질과 溶出位置가 잘 一致하였다. Aspartic acid 앞의 peak 20은 溶出位置로 보아 Taurine이라고 볼 수 있으므로 Taurine으로 推定하였으며, Taurine 바로 앞의 peak 19는 극미량이지만 溶出位置로 보아 Cysteic acid라고 보아진다.

Table 1. Chemical composition of *Styela clava* (%)

Moisture	Protein	Ash	Glycogen	Total sugar	Fat
87.1	8.2	2.1	1.2	1.3	1.3

미더덕 extract의 유리아미노酸組成은 Table 2와 같다. 含量이 많은 것은 Taurine, Proline, Glutamic acid, Glycine, Alanine, Serine이고, 그 다음으로

Table 2. Free amino acid composition in the extract of *Styela clava*

Amino acid	mg%	% in total amino acids	N-mg%
Lys	12.6	1.8	2.4
His	3.6	0.5	1.0
Thr	24.3	3.5	2.9
Ser	49.9	7.1	6.7
Glu	83.1	11.9	8.0
Pro	123.7	17.6	15.1
Gly	78.8	11.2	14.7
Ala	62.6	8.9	9.9
Val	6.7	1.0	0.8
Met	11.8	1.7	1.1
Leu	5.4	0.8	0.6
Ileu	4.1	0.6	0.4
Phe	5.1	0.7	0.4
Tau?	229.7	32.8	25.7
NH ₃	† (14.1)		(11.6)
Total amino acids	701.4 (715.5)		
Total amino acids-N (mg %)			89.7 (101.3)

() The figures include the amount of ammonia.

Threonine, Lysine, Methionine이였으며, 함량이 적은 것은 Valine, Leucine, Phenylalanine, Isoleucine, Histidine의 순이었다. 그리고 Aspartic acid, Arginine, Tyrosine, Cysteic acid는 혼적으로 나타났다.

특히 함량이 많은 아미노산의 소유리아미노산에 대한 비율을 보면 Table 2에 표시한 바와 같이 Taurine 32.8%, Proline 17.6%, Glutamic acid 11.9%, Glycine 11.2%, Alanine 8.9%, Serine 7.1%로서 이들 5種아미노산이 소유리아미노산의 89.5%를 차지하고 있다.

Lee(1968)는 우리들이 마른 오징어나 調味오징어로 加工하여 즐겨 먹고있는 피등어꼴뚜기, *Ommastrephes sloani pacificus*의 extract에는 Proline 27.3%, Arginine이 21.3%, Taurine이 18.6%로서 이 3種아미노산이 소유리아미노산의 67.2%를 차지한다고 報告하였다. 또한 李(1968)는 乾燥개불, *Urechis unicinctus*의 유리아미노산을 分析한 結果 Glycine 58.5% Alanine이 18.6%로서 이 2種의 아미노산이 소유리아미노산의 77.1%를 차지하는 것으로 보아 이들 단맛을 내는 아미노산이 개불의 단맛에 支配的인 구실을 할 것이라고 하였다. Komata등(1962)은 성계生殖腺의

Table 3. Free amino acid content in the extract of *Styela clava*, Gae-bul, gonad of seurchin, squid and mackerel (mg %, dry base)

Amino acid	<i>Styela clava</i>	Squid ¹⁾	Dried Gae-bul ²⁾	Gonad of seurchin ³⁾	Mackerel ¹⁾
Gly	609	285	8,230	3,391	33
Ala	484	421	2,610	584	89
Val	51	46	100	297	30
Leu	41	85	225	358	42
Ileu	31	35	112	212	20
Ser	385	69	586	629	29
Thr	188	85	119	196	29
Asp	trace	10	114	27	10
Glu	642	87	273	401	73
Lys	97	169	163	910	52
Arg	trace	1,239	—	1,175	21
His	29	492	—	109	2,440
Pro	955	1,592	70	227	19
Phe	39	25	55	157	22
Tyr	trace	30	51	309	30
Met	91	77	—	84	22
Tau	1,773	1,084	1,359	576	774
Cys	trace	—	—	64	—
Try				98	
Total	5,415	5,831	14,067	9,804	3,735

1) Lee (1968), 2) 李(1968), 3) Komata (1962)

유리아미노산을 分析하여 Glycine 30~40%, Alanine 7~10%로서 이 2種의 아미노산이 全유리아미노산의 40~50%를 차지한다고 報告하였다. 미더덕, 개불, 성계 生殖腺, 피등어꼐뚜기 및 고등어의 유리아미노산組成을 乾物量基準으로 比較하여 보면 Table 3과 같다. 이처럼 數種의 아미노산의 含量이 특히 많아 全유리아미노산의 大部分을 차지하고 있음을 알 수 있다.

Konosu(1961)는 전복의 extract를 分析한 結果 Taurine, Arginine이 量적으로 가장 많았지만 전복의 맛에는 거의 關係하지 않는다고 하였다. 미더덕에도 Taurine의 含量이 가장 많았는데 미더덕의 맛에 어느 정도 關係하는지는 앞으로 檢討할 예정이다. 또한 미더덕에는 단맛을 내는 아미노산인 Proline, Glycine, Alanine, Serine의 含量이 많은 것으로 보아 이들 아미노산은 미더덕의 獨特한 맛에 重要한 구실을 할 것이라고 推測된다.

한편 아미노산組成에서 算出한 아미노산 질소의 extract총질소량에 대한 비율을 보면 미더덕은 26.3%였다(Table 4). 개불은 이 비율이 74%(李, 1968), 피등어 꼐뚜기는 32.1%(Lee, 1968), 고등어는 43.7%(Lee, 1968), 전갱이는 46.6%(Lee, 1968), 바지락 및 대합은 23%(清水 등 1953) 정도로서 미더덕은 바지락 및 대합과 비슷한 비율이었다.

Table 4. Composition of extract of *Styela clava* (dry basis)

Components	mg %	% to total extract-N
Extract-N	2,628	
Amino acid-N	691	26.3
Ammonia-N	90	3.4
Recovered-N(%)		29.7

要 約

우리나라 南海岸地方에서 예로부터 名産物로서 즐겨 먹어 온 미더덕, *Styela clava*,의 유리아미노산組成을 分析한 結果 全유리아미노산에 대한 含量이 많은 아미노산이 차지하는 비율은 Taurine 32.8%, Proline 17.6%, Glutamic acid 11.9%, Glycine 11.2%, Alanine 8.9%, Serine 7.1%로서 이들 5種의 아미노산이 全유리아미노산의 89.5%를 차지하였고, 다음이 Threonine, Lysine, Methionine이었으며, 含量이 적은 것은 Valine, Leucine, Phenylalanine, Isoleucine.

Histidine의 순이었다. 그리고 Aspartic acid, Arginine, Tyrosine은 痕跡량에 不過하였다.

文 獻

- Komata, Y., N. Kosugi and I. Ito(1962): Studies on the extracts of "UNI". I. Free amino acid composition. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 28, 623~629.
- Konosu, S. and Y. Maeda (1961): Muscle extract of aquatic animals-IV. Distribution of nitrogenous constituents in muscle extract of the abalone. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 27, 251~254.
- Lee, E. H. (1968): A study on taste compounds in certain dehydrated sea foods. Bull. Pusan Fish. Coll., 8, 63~86.
- 李應昊(1968): 乾燥개불의 extract에 대하여. 釜山水大研報, 8, 59~62.
- 清水 亘 · 日引重幸 · 柴田 榮 · 武田一雄(1953): 貝類의 엑스窒素について, 日水會誌, 19, 871~876.
- Spackman, D. H., W. H. Stein and S. Moore (1958): Automatic recording apparatus for use in the chromatography of amino acids. Anal. Chem., 30, 1190~1206.