



Title	エゾボラ, オオカラフトバイおよびアヤボラの可食部のアミノ酸組成
Author(s)	奥村, 彩子; OKUMURA, Ayako; 村田, 喜一 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 17(3), 147-151
Issue Date	1966-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23283
Type	departmental bulletin paper
File Information	17(3)_P147-151.pdf



エゾボラ、オオカラフトバイおよびアヤボラの可食部のアミノ酸組成

奥村彩子・村田喜一・高木光造・大石圭一

Amino Acid Composition of Three Species of Sea-Snails, *Neptunea pycostata*, *Buccinum verkruzeni*, and *Fusitriton oregonesis*

Ayako OKUMURA*, Kiichi MURATA*, Mitsuzō TAKAGI* and Keiichi OISHI*

Abstract

After removing the shell and viscera, the amino acid composition of the extract and of the proteins were determined for the edible portion of the sea-snails. The following results were obtained: In the extract, the content of taurine was highest among the ninhydrine reactive substances and occupying approximately 50% of the total. The content of arginine, alanine, and glutamic acid followed in the order of the amounts. Among the three species the glycine content was highest in *Fusitriton oregonesis*. No marked difference was found in the amino acid patterns of the proteins of the three snails. The main components of the proteins were found to be glutamic acid, aspartic acid, arginine, leucine, lysine, glycine, and alanine. Furthermore, for the edible portion of the sea-snails the gravity composition was 12 to 30%; the proximate composition was 76 to 80% for moisture, 1.3 to 1.6% for ash, 0.1 to 0.3% for crude fat, 16 to 19% for crude protein and 2 to 4% for glycogen; and the percentage of amino nitrogen in the total nitrogen of the extract was 40%.

ま え が き

貝類の食品化学的研究はこれまで比較的多くなされているが¹⁾、最近エキスおよび蛋白質のアミノ酸組成について研究したのは次のようなものである。鴻巣ら^{2,3)}はハマグリおよびアワビの蛋白質のアミノ酸組成とアサリのエキスおよび蛋白質のアミノ酸組成について、須山ら⁴⁾は各種の二枚貝および巻貝の可食部蛋白質のアミノ酸組成についてそれぞれ報告している。

著者らは3種類の巻貝、エゾボラ、オオカラフトバイおよびアヤボラを入手したので、これらのアミノ酸組成を分析した。その結果を考察報告する。

実 験 方 法

試料：試料の貝類は1965年9月12日、本学部練習船おしよろ丸が北海道広尾沖のトロールで漁獲したものである。殻長約14cmのエゾボラ (*Neptunea pycostata*) 2個、殻長約12cmのオオカラフトバイ (*Buccinum verkruzeni*) 3個、殻長約9cmのアヤボラ (*Fusitriton oregonesis*)

* 北海道大学水産学部食品化学第二教室

4 個の貝殻および内臓を除去して可食部のみを分析試料とした。

エキスの調製: ピクリン酸抽出法に従い、各試料 10.0 g に 1% ピクリン酸 200 ml を加え、5 分間ホモゲナイズし、5°C の冷蔵庫に 2 週間放置した。その後、遠心分離し、浮遊物を濾過し、濾液から Dowex-2 (X-8, 100 mesh, Cl-type) を用いてピクリン酸を除去し、減圧濃縮して一定容とし供試液とした。

蛋白質の調製: 次の方法によった。すなわち、細切した試料 50.0 g に約 300 ml の水を加え、5 分間ホモゲナイズした。これを酢酸で pH 4.2 に調整し、煮沸、吸引濾過後水で煮沸をくり返し、グリコーゲンを充分除去した。その後、アルコール、エーテルで洗滌し、次いで乾燥、粉碎して蛋白質試料とした。

一般分析: 各試料を細切して、常法にもとづき、水分、灰分、粗脂肪、粗蛋白質、グリコーゲンを定量した。

アミノ態窒素: 各エキスの供試液をニンヒドリン比色法により定量した。

加水分解: 蛋白質試料 10 mg を 6 N 塩酸 5 ml と共に 110°C, 24 時間封管中で加熱後、減圧濃縮して塩酸を除去し、一定容として供試液とした。なお、シスチンは過ギ酸酸化法で酸化した後、6 N 塩酸で分解し、トリプトファンは 6 N 水酸化バリウムで加水分解した。

アミノ酸の定量: 各エキスおよび蛋白質加水分解の供試液を Amberlite CG-120 を用い、日立アミノ酸分析計 KLA-3 型で定量した。

実 験 結 果

各試料の全重量と貝殻部、内臓部、可食部の重量を Table 1 に示した。これによると全重量に対する可食部の比はエゾボラ 22~24%、オオカラフトバイ 26~30%、アヤボラ 12~16% であった。アヤボラの可食部は特に少なかった。

Table 1. The gravity composition of the sea-snails in grams.

Species	Body weight	Shell	Viscera	Edible parts
<i>Neptunea poycostata</i> A (エゾボラ)	260.4	148.1	50.6	61.7
B	380.5	224.5	71.8	84.2
<i>Buccinum verkruzeni</i> A (オオカラフトバイ)	109.1	54.4	21.4	33.3
B	122.9	66.9	23.7	32.3
C	103.5	49.0	25.3	29.2
<i>Fusitriton oregonesis</i> A (アヤボラ)	69.9	40.1	18.4	11.4
B	79.2	47.2	19.1	12.9
C	74.7	45.5	17.7	11.5
D	83.9	60.1	13.8	10.0

一般分析の結果は Table 2 に示した。これによると各試料による組成の差は殆んどなく、アヤボラのグリコーゲンは 4% で他の 2 種類より多く含まれていた。また、エキス全窒素とエキスアミノ態窒素の比は Table 3 に、エキスアミノ酸組成と蛋白質のアミノ酸組成はそれぞれ Tables 4, 5 に示した。

Table 2. The proximate composition of the edible portion of the sea-snails.

Constituents (%)	<i>Neptunea pycostata</i> (エゾボラ)	<i>Buccinum verkruzeni</i> (オオカラフトバイ)	<i>Fusitriton oregonesis</i> (アヤボラ)
Moisture	79.74	76.15	77.38
Ash	1.53	1.62	1.27
Crude fat	0.12	0.25	0.13
Crude protein	15.55	19.12	17.93
Glycogen	2.46	2.23	4.02

Table 3. The amino and total nitrogen ratio of the extractives.

Species	Total-N (TN) g per 100 g of dried matter	Amino-N (AN) g per 100 g of dried matter	AN/TN (%)
<i>Neptunea pycostata</i> (エゾボラ)	1.51	0.55	37.0
<i>Buccinum verkruzeni</i> (オオカラフトバイ)	1.91	0.69	36.1
<i>Fusitriton oregonesis</i> (アヤボラ)	2.04	0.83	40.7

Table 4. The amino acid composition of the extract from the edible portions of the sea-snails. (milligrams per 100 g. of dried material)

Amino acid	<i>Neptunea pycostata</i> (エゾボラ)	<i>Buccinum verkruzeni</i> (オオカラフトバイ)	<i>Fusitriton oregonesis</i> (アヤボラ)
Cysteic acid	30.1	14.9	33.0
Taurine	1600	1680	1800
Aspartic acid	102	23.7	78.6
Threonine	34.4	31.5	59.0
Serine	30.1	52.0	65.5
Glutamic acid	216	222	254
Proline	27.3	166	177
Glycine	46.0	24.7	385
Alanine	352	123	257
Cystine	8.3	—	6.9
Valine	18.2	16.7	32.9
Methionine	16.6	35.0	62.5
Isoleucine	13.3	8.5	26.7
Leucine	18.1	14.3	48.7
Tyrosine	22.8	27.0	54.0
Phenylalanine	7.8	12.1	48.0
Tryptophan	—	trace	16.5
Lysine	20.9	47.9	95.8
Histidine	21.4	50.6	76.8
Amide N	48.5	24.5	36.9
Arginine	469	329	909

考 察

エキス全窒素とエキシアミノ態窒素について

エキス全窒素は乾物に対して1.5~2.0%, アミノ態窒素は0.6~0.8%で、アヤボラが他の2種類に比べてやや多いが著しい差はない。この値は鴻巣ら³⁾のアサリエキス成分、高木ら⁵⁾の貝類のエキス成分の測定値よりやや低かった。しかし、エキス全窒素に対するエキシアミノ態窒素の比率は40%前後であった。

エキシアミノ酸について

エキシアミノ酸は鴻巣ら³⁾のアサリエキス成分とほぼ同じで、タウリンが全アミノ酸の約50%を占め、次いでアルギニン、アラニン、グルタミン酸が多く存在した。3種類の貝の間にはアミノ酸含量に差がみられた。すなわち、エゾボラのエキス中にはアラニンが他の2種類より多く含まれたが、プロリンは他の2種類の約1/8であり、トリプトファンは認められなかった。また、アヤボラは3種類中、すべてのアミノ酸含量が多く、グリシンが385 mg%とエゾボラ、オオカラフトバイの約8倍および15倍であった。なお、微量ではあるが2~3の不明のアミノ酸が存在した。特にオオカラフトバイではクロマトグラフ上にグルタミン酸の前にグルタミン酸よりピークの高いアミノ酸の存在しているのがみられた。

Table 5. The amino acid composition of the edible parts of the sea-snails. (grams of amino acid in hydrolysates per 100 g. of prepared protein)

Amino acid	<i>Neptunea pycostata</i> (エゾボラ)	<i>Buccinum verkruzeni</i> (オオカラフトバイ)	<i>Fusitriton oregonesis</i> (アヤボラ)
Cysteic acid	0.93	0.78	0.81
Aspartic acid	9.65	10.1	10.8
Threonine	4.22	4.38	4.61
Serine	3.78	4.10	4.37
Glutamic acid	13.6	14.0	14.3
Proline	3.34	3.34	4.14
Glycine	5.59	5.50	6.64
Alanine	5.03	5.35	5.01
Cystine	0.36	0.80	1.17
Valine	4.30	4.50	4.18
Methionine	0.15	—	—
Isoleucine	3.63	3.96	4.08
Leucine	7.14	7.57	7.49
Tyrosine	1.83	1.81	2.10
Phenylalanine	4.28	3.07	3.27
Tryptophan	0.88	0.95	1.06
Lysine	5.93	7.02	6.55
Histidine	1.60	1.64	1.74
Amide N	1.86	2.12	2.73
Arginine	8.91	9.29	9.30
N recovered (%)	95.9	98.0	102

蛋白質のアミノ酸組成について

各アミノ酸中、グルタミン酸が一番多く、全アミノ酸の約 15%、アスパラギン酸は約 11%、アルギニンは約 10%、次いでロイシン、リジン、グリシン、アラニンの順になっている。これは大体、須山らりのトコブシ、サザエ、バイの巻貝と一致していた。また、3 種類間の相違はほとんどなく、ただメチオニンがオオカラフトバイ、アヤボラには認められなかった。アミノ酸分析による窒素回収率は 96~102% であった。

要 約

- 1) 全重量に対する可食部の比はエゾボラ 22~24%、オオカラフトバイ 26~30%、アヤボラ 12~16% であった。
- 2) 水分 76~80%、灰分 1.3~1.6%、粗脂肪 0.1~0.3%、粗蛋白質 16~19%、グリコーゲン 2~4% で各試料間の差はほとんどなかった。
- 3) 乾物に対して全窒素は約 13%、エキス全窒素は約 2%、蛋白質の全窒素は約 15% であった。また、エキス全窒素に対するアミノ態窒素の比は約 40% であった。
- 4) エキスアミノ酸組成はタウリンが約 50% を占め、その他、アルギニン、アラニン、グルタミン酸が多く存在した。アヤボラのエキスにはグリシンが他の 2 種類よりも著しく多く含有されていた。
- 5) 蛋白質のアミノ酸組成ではグルタミン酸、アスパラギン酸、アルギニン、ロイシン、リジン、グリシン、アラニンの順に多く含有されていて、3 種類間の相違はみられなかった。

謝 辞

本研究に当り、試料入手に協力された本学部練習船おしよろ丸船長藤井武治氏に、また、貝類の学名を教示された本学部講師五十嵐孝夫氏に厚く御礼申上げる。

文 献

- 1) 土屋靖彦 (1962). 水産化学 447 p. 東京; 恒星社.
- 2) 鴻巣章二・森高次郎 (1959). 日水誌, **25**, 153.
- 3) 鴻巣章二・藤本健四郎・高島良子・松下輝子・橋本芳郎 (1965). 日水誌, **31**, 680.
- 4) 須山三千三・関根康雄 (1965). 日水誌, **31**, 634.
- 5) 高木一郎・清水亘 (1962). 日水誌, **28**, 1192.